3ème Conférence Internationale sur l'Intensification Durable

Novembre 2021 :
23 nov., Side-Events
24-26 nov., Communications & Posters

Dakar • Sénégal

Adaptation et résilience des agricultures en Afrique de l'Ouest : innovations agroécologiques et intégration des territoires

par Ndjido KANE (ISRA), Didier Orange (IRD)
et Laure Brun-Diallo (DyTAES)

3rd Conference on Sustainable Intensification

Adaptation and resilience of agriculture in West Africa: agroecological innovations and integration of territories

3ème édition de la Conférence Intensification Durable 2021, Dakar
ADAPTATION ET RESILIENCE DES AGRICULTURES EN AFRIQUE DE L'OUEST : INNOVATIONS AGROECOLOGIQUES ET INTEGRATION DES TERRITOIRES

+ 5 side-events (DSCATT, GMV, NIEBE, FRESQUE du Climat, Info'FME)
+ 5 Ateliers METAPHORE + 1 soirée GALA DyTAES

Nous remercions les contributions financières de:

Et avec la participation de:

et

CITATION :

CID'2021. Adaptation et résilience des agricultures en Afrique de l'Ouest : innovations agroécologiques et intégration des territoires. Ed. Sc : Kane N (ISRA), Orange D (IRD), Brun-Diallo L (DyTAES), 3e Conférence Intensification Durable, 24-26 Novembre 2021, Dakar. Ed. ISRA-IRD-CIRAD-DyTAES. 182 p.
https://www.researchgate.net/publication/358803365_CID2021_actes

Site Web :
https://www.ci-durable.org/

Sommaire

page

Communiqué de presse IRD 5

Comité d'organisation 7
Comité scientifique 8
Remerciements aux Modérateurs 10
Prix poster CID'2021 11

Les conclusions de la CID'2021 12
Inauguration de l'Exposition Afrique France de la DyTAES 14
« Sur les sentiers de l'agroécologie africaine »

Programme détaillé 19
Liste des posters 26
Side-events 31
Atelier participatif « *Exploration des métaphores en agroécologie* » 36
Conférenciers invités 37

Résumés des communications orales 41
Session 1 42
« Mobiliser le vivant et les interactions biologiques pour améliorer la production »
Session 1 poster 56
Session 2 78
« Concevoir et accompagner des agrosystèmes plus résilients face aux changements globaux »
Session 2 poster 88
Session 3 111
« Co-construction pour une intensification durable des systèmes de production »
Session 3 poster 122
Session 4 146
« Du champ au territoire : transfert et changement d'échelle, nouvelles approches territoriales »
Session 4 poster 158

Liste des Auteurs 173
Liste des Participants 176

COMMUNIQUE DE PRESSE, 23 novembre 2021

L'ISRA, le CIRAD, Dytaes et l'IRD organisent la conférence Intensification Durable, le rendez-vous international de l'agroécologie en Afrique de l'Ouest

La 3ème édition de la Conférence Intensification Durable (CID) aura lieu du 23 au 26 novembre prochain. L'Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA), le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), la « Dynamique pour une Transition Agroécologique au Sénégal » (DyTAES), l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et leur partenaires, invitent la société civile à l'hôtel Ngor Diarama pour assister à la CID, le rendez-vous scientifique international destiné à échanger sur les nombreux défis et solutions pour une agriculture durable.

L'agroécologie pour une agriculture durable

L'agriculture demeure l'un des maillons essentiels pour atteindre les objectifs de développement durable. Elle doit à la fois nourrir sainement et durablement les populations, tout en préservant les sols, les eaux et les équilibres écosystémiques. Ensemble, les acteurs de la société civile et de la recherche proposent un modèle agroécologique pour atteindre ces objectifs de durabilité. L'agroécologie consiste en l'application des principes écologiques aux sciences de l'agriculture : elle repense les sciences de l'agriculture en s'appuyant sur des connaissances avancées sur le fonctionnement des sols, des plantes, des micro-organismes et des écosystèmes. Elle fait aussi appel aux sciences humaines et sociales, afin de comprendre les barrières à l'adoption de pratiques agroécologiques. Enfin, ce modèle a pour ambition de dessiner les voies possibles d'une transition agroécologique en Afrique.

Un événement participatif regroupant des acteurs multidisciplinaires

Cette 3e-édition de la CID a pour vocation d'augmenter la visibilité des travaux de recherche et des dispositifs en partenariat avec la société civile. À cette occasion, plus de 300 chercheurs, ONG et groupes de producteurs se réuniront pour discuter de l'adaptation et de la résilience des agriculteurs de l'Afrique de l'Ouest grâce aux innovations agroécologiques et à l'intégration des territoires.

Au programme : des tables-rondes, posters, projets de recherche et ateliers de pratiques agroécologiques. Le programme s'articulera en 2 grandes parties : la journée du 23 novembre proposera des ateliers participatifs pour introduire la thématique de l'agroécologie ; les journées du 24 au 26 développeront les sessions thématiques suivantes :

- Session 1 : Mobiliser le vivant et les interactions biologiques pour améliorer la production
- Session 2 : Concevoir et accompagner des agrosystèmes plus résilients face aux changements globaux
- Session 3 : Co-construction pour une intensification durable des systèmes de production
- Session 4 : Du champ au territoire : transfert et changement d'échelle, nouvelles approches territoriales
- Table ronde : Co-construire un agenda de recherche pour une Transition agroécologique en Afrique de l'Ouest

Pour plus d'informations : https://www.ci-durable.org/

Site Web : https://www.ci-durable.org/

Comité d'organisation

Ndjido KANE (ISRA CERAAS / LMI LAPSE, DP IAVAO), *Président*

Didier ORANGE (IRD Eco&Sols / LMI IESOL), *Vice-Président*

Laure BRUN-DIALLO (ENDA / DyTAES)

Komi ASSIGBETSE (IRD Eco&Sols / LMI IESOL)

David BERRE (CIRAD AIDA / DP ASAP)

Raphaël BELMIN (CIRAD HortSys / DP DIVECOSYS & DyTAES)

Papa Moussa BOUSSO (CC / ISRA-CERAAS)

Thierry BREVAULT (CIRAD AIDA / DP DIVECOSYS)

Maimouna CISSOKO (IRD / LMI LAPSE)

Der DABIRE (CIRDES AIDA / DP ASAP)

Aissatou DIOUF (ISRA LNRPV / LMI IESOL)

Francis Augustin DO REGO (IRD CERAAS / LMI LAPSE)

Abdoulaye FADERA (IRD /LMIs IESOL & LAPSE)

Tionyélé FAYAMA (INERA / DP ASAP)

Daniel FONCEKA (CIRAD AGAP / DP IAVAO)

Hassna FOUNOUNE-MBOUP (ISRA LNRPV / LMI IESOL)

Eugénie HEBRARD (IRD IPME / LMI PATHOBIOS)

Agnieszka KLONOWSKA (IRD IPME / LMI PATHOBIOS)

Marjorie LE BARS (IRD SENS / LMI DYNPATHOS)

El Hadj Malick LEYE (ISRA UNIVAL / LMI LAPSE)

Halima MAIGUIZO (ISRA UNIVAL / LMI LAPSE)

Banna MBAYE (ISRA / LMI LAPSE)

Médoune NDIAYE (ISRA LNRPV / LMI LAPSE)

Kim N'JAY (CIRAD CERAAS / DP IAVAO)

Olivier ROUPSARD (CIRAD Eco&Sols / LMI IESOL)

Saïdou N. SALL (UGB LaBAAM / LMI IESOL)

Banna SECK (ISRA LNRPV / LMI LAPSE)

Mouhamed SÈYE (CSA / ISRA-CERAAS)

Dieynaba Sall SY (ISRA LNRPV / LMI LAPSE)

Sidy TOUNKARA (IPAR)

Comité Scientifique

Laure BRUN-DIALLO (DyTAES / ENDA-Pronat, Sénégal), *Présidente*

Naessè ADJAHOSSOU (UNSTIM / DP DIVECOS, Bénin), *Vice-Président*

Amadou Bocar	BAL	DP DIVECOSYS	UGB	Sénégal
Raphaël	BELMIN	DP DIVECOSYS	CIRAD/ISRA	Sénégal
Thierry	BREVAULT	DP DIVECOSYS	CIRAD	Sénégal
Mamadou	CHERIF	DP DIVECOSYS	UFHB	Côte d'Ivoire
Cathy	CLERMONT-DAUPHIN	LMI IESOL	IRD	France
Adrien	COLY		UGB	Sénégal
Eveline S.	COMPAORE	DP ASAP	INERA	Burkina Faso
Doubangolo	COULIBALY	DP ASAP	IER	Mali
Nouhou	DIABY		UCAD	Sénégal
Ndeye Héléne	DIALLO-DIAGNE	LMI IESOL	ISRA	Senegal
Diegane	DIOUF	LAPSE	USSEIN	Sénégal
Tionyélé	FAYAMA	DP ASAP	INERA	Burkina Faso
Iba Mar	FAYE		GRET	Sénégal
Sérigne	FAYE		UCAD	Sénégal
Hassna	FOUNOUNE-MBOUP	LMI IESOL	ISRA	Senegal
Eugénie	HEBRARD	LMI PathoBios	IRD	France
Edmond	HIEN	LMI IESOL	UJKZ	Burkina Faso
Alioune	KANE		UCAD	Sénégal
Ndjido	KANE	LAPSE/IAVAO	ISRA	Sénégal

Laurent	LAPLAZE	LAPSE/IAVAO	IRD	France
Lydie	LARDY	LMI IESOL	IRD	Sénégal
Marjorie	LEBARS	LMI Dyn-Pathos	IRD	Mali
Gil	MAHE		IRD	Tunisie
Thibaud	MARTIN	DP DIVECOSYS	CIRAD	Côte d'Ivoire
Dominique	MASSE	LMI EDD BIODIV	IRD	Côte d'Ivoire
Charles Henri	MOULIN	DP ASAP	SupAgro	France
Lionel	MOULIN	LMI PathoBios	IRD	France
Jacques	NANEMA	DP ASAP	UJKZ	Burkina Faso
Mame Farma	NDIAYE CISSE	LMI IESOL	ISRA	Sénégal
James	NEYA	PATHO-BIOS	INERA	Burkina Faso
Daouda	NGOM	DP PPZS	UCAD	Sénégal
Seydou	NIANG		UCAD	Sénégal
Awa	NIANG-FALL	UMI Résilience	UCAD	Sénégal
Andrew	OGILVIE		IRD	Sénégal
Didier	ORANGE	LMI IESOL	IRD	Sénégal
Souleymane	OUEDRAOGO		INERA	Burkina Faso
Jean-François	RAMI	IAVAO	CIRAD	
Jeanne	RIAUX		IRD	Sénégal
Saïdou Nourou	SALL	LMI IESOL	UGB	Sénégal
Antoine	SANON	DP DIVECOSYS	UJKZ	Burkina Faso
Drissa	SEREME	PATHO-BIOS	INERA	Burkina Faso
Ahmadou	SOW	DP DIVECOSYS	CIRAD	France
Aurélie	TOILLIER	DP ASAP	CIRAD/FAO	France
Jérôme Ebagnerin	TONDOH	LMI EDD BIODIV	UNA	Côte d'Ivoire
Sidy	TOUNKARA		IPAR	Sénégal
Salifou	TRAORE		UJKZ	Burkina Faso
Abdramane	WANE	DP ASAP	CIRAD	Côte d'Ivoire
Barthélémy	YELEMOU		INERA	Burkina Faso
Elisabeth	ZIDA	LMI PathoBios	INERA	Burkina Faso
Alex G	ZOFFOUN	DP ASAP	INRAB	Bénin

Remerciements aux Modérateurs

Pour les sessions ORALES
Contact : Hassna FOUNOUNE

	Modérateur 1	Modérateur 2
Mercredi 24 novembre		
Session 1.1 Services de régulation des bioagresseurs	Alain GHESQUIERE (IRD)	Dieynaba Sall SY (ISRA)
Session 1.2 Services de restauration de la fertilité et de production	Ndeye Hélène DIALLO (ISRA)	Lydie LARDY (IRD)
Jeudi 25 novembre		
Session 2.1 Quelques pratiques agroécologiques	Marjorie LEBARS (IRD)	Moussa Ndienor (ISRA)
Session 2.2 Les systèmes agroforestiers	Olivier ROUPSARD (CIRAD)	Daouda NGOM (UCAD)
Session 3.1 Savoirs endogènes, Gouvernance, Co-construction et Conseil agricole	Saidou N. SALL (UGB)	Abigail FALLOT (CIRAD)
Session 3.2 Les systèmes agroforestiers	Diaminatou SANOGO (ISRA/CNRF)	Edmond HIEN (UJKB)
Vendredi 26 novembre		
Session 4.1	Georges SERPANTIE (IRD)	Laure TALL (IPAR)
Session 4.2	Raphaël BELMIN (CIRAD/ISRA/DyTAES)	Fatou DIOUF (ECLOSIO)

Pour les sessions POSTERS
Contact : Komi ASSEGBETSE

	Modérateur 1	Modérateur 2
Session 1 20 posters	Thierry BREVAULT (CIRAD)	Dominique MASSE (IRD)
Session 2 21 posters	Tionyélé FAYAMA (CNRST)	Eugénie HEBRARD (IRD)
Session 3 22 posters	Fatou DIOUF (ECLOSIO)	Sidy TOUNKARA (IPAR)
Session 4 14 posters	Atoumane KANE (AVSF)	Arthur PERROTTON (CIRAD)

PRIX POSTER CID'2021

PRIX SESSION 1

Lauréat : Cécile CAUMETTE
International Centre of Insect Physiology and Ecology, Kenya
CBGP Montpellier, France
cecile.caumette@cirad.fr

POSTER #CID155 : ***Facteurs de ré-infestation des vergers par la mouche des fruits Bactrocera dorsalis dans le bassin de production horticole des Niayes au Sénégal***

PRIX SESSION 2

Lauréat : Adama ZOUNGRANA
Laboratoire d'Écologie et de Biologie Végétale, UJKZ, Ouagadougou, Burkina Faso
zoungrana.adama@yahoo.com

POSTER #CID146 : ***Caractérisation des systèmes de production agricoles et identification des facteurs de verrouillage agroécologique autour des aires protégées du complexe PONASI au Burkina Faso***

PRIX SESSION 3

Lauréat : Serigne Mansour DIENE
Université Iba Der Thiam, Thiès, Sénégal
serignemansour.diene@univ-thies.sn

POSTER #CID42 : ***Étude photogrammétrique de l'infrarouge thermique par drone : intérêt pour l'agriculture de précision en Afrique sahélienne***

PRIX SESSION 4

Lauréat : Aby CISSE
Université Gaston Berger (UGB), Saint-Louis, Sénégal
UMR DIADE -IRD Université Montpellier, France
abycolycisse@yahoo.fr

POSTER #CID18 : ***Using agrobiodiversity to reduce risk of yield loss and to build resilience to climate variability***

Les conclusions de la CID'2021

Synthèse remise au MAER (Ministère de l'Agriculture et de l'Equipement Rural) du Sénégal

Décembre 2021

par Laure Brun-Diallo (DyTAES), Didier Orange (IRD) et Ndjido Kane (ISRA)

Au cœur d'enjeux majeurs pour l'Afrique, la 3eme édition de la Conférence Internationale sur l'Intensification Durable s'est tenue à Dakar, du 23 au 26 novembre 2021.

De dimension internationale, cette conférence, co-organisée par l'ISRA, l'IRD, le CIRAD et la DyTAES, a mobilisé près de 200 participants venus de plusieurs pays d'Afrique et d'Europe, d'instituts de recherche et d'enseignement, d'organisations non gouvernementales et paysannes pour partager leurs connaissances en matière d'innovations agroécologiques et d'intégration des territoires en vue de renforcer l'adaptation et la résilience des exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest.

Les communications ont porté sur l'urgence d'accompagner la transformation des systèmes de production et de consommation pour assurer un avenir aux générations futures dans un contexte de crises démographique et climatique. L'agroécologie est désormais reconnue par tous comme une solution aux nombreux défis de l'agriculture africaine : l'insécurité alimentaire, l'emploi des jeunes, les changements climatiques, le développement des territoires, la restauration des ressources naturelles….

Une diversité d'acteurs est engagée dans la dynamique de transition agroécologique à travers des partenariats multi-acteurs entre structures et programmes étatiques, institutions de recherche, de développement, ONG, organisations de producteurs et collectivités territoriales. Ensemble, ils mènent des recherches-actions pour réaliser une mise à l'échelle des initiatives agroécologiques.

Cette conférence a été l'occasion de partager des connaissances sur les recherches-actions en cours, d'identifier des obstacles à une mise à l'échelle de pratiques agroécologiques, mais également de produire des réflexions pour appuyer les politiques publiques en vue d'accompagner la transition agroécologique en Afrique de l'Ouest.

L'ensemble des communications et des discussions ont permis de mettre en exergue un certain nombre d'évidences :

- qu'il y a nécessité de réintroduire les arbres en particulier les fertilitaires (comme les acacias) au cœur des systèmes de production pour répondre à la crise de fertilité des sols et créer des îlots de biodiversité favorables à la durabilité des agrosystèmes ;
- qu'il y a nécessité de protéger et de promouvoir l'utilisation des semences dites paysannes permettant de favoriser la biodiversité et la résilience des agrosystèmes ;
- qu'il y a nécessité de renforcer les synergies agriculture-élevage au sein des exploitations et des territoires, par la promotion de l'utilisation de fumure organique et de cycles vertueux de nourriture des animaux ;
- qu'il existe une diversité de pratiques et d'approches pertinentes accessibles et à adapter aux différents contextes ;
- que la mise en application des innovations agroécologiques nécessite une approche inclusive des territoires, permettant une intégration et complémentarité des espaces ruraux, péri-urbains et urbains pour la chaine d'alimentation ;
- que toutes ces initiatives et pratiques ont besoin d'être soutenues par des politiques publiques cohérentes de soutien des options agroécologiques ;

- que rien ne sera possible sans la transformation des habitudes et des systèmes alimentaires, transformation devant être soutenue par des connaissances endogènes, des évidences scientifiques et des politiques publiques adaptées et accélérées ;
- qu'il y a nécessité de repositionner le conseil et l'accompagnement des agriculteurs sur la durabilité et au cœur de la politique politique.

Bien sûr, le défi de mise à l'échelle des innovations performantes et de l'appropriation des pratiques agroécologiques est au centre des préoccupations de tous. Ce défi nécessite le soutien majeur et sans ambiguïté des politiques publiques.

La table ronde qui a clôturé la CID a porté sur la question suivante : Comment co-construire l'agenda de recherche pour une transition agroécologique ? Elle a permis à des experts d'horizon divers : représentant d'une association locale, maire d'une commune verte, coordinateur d'un mouvement paysan national, chercheurs internationaux et représentant du Ministère de l'Agriculture, de préciser leurs attentes vis-à-vis de la recherche, à savoir :

- changer de posture, regarder des problématiques d'aujourd'hui et travailler en interdisciplinarité et en intersectoriel (cela devrait être enseigné dans les universités) ;
- faciliter le dialogue et la co-construction d'innovations, conseiller par rapport à différentes options et être force de propositions d'actions ;
- aider à construire des modèles agroécologiques productifs, durables et qui permettent d'améliorer les conditions de vie des agriculteurs ;
- se mobiliser pour accompagner les territoires dans leur transition agroécologique car les collectivités locales sont au cœur du processus ;
- explorer le lien entre les producteurs et les consommateurs dans un changement de paradigme et de nos systèmes alimentaires ;
- évaluer les performances environnementales, techniques et sociales de l'agroécologie pour produire des évidences scientifiques sur le fait qu'elle est une réponse aux multiples défis de l'agriculture africaine via l'intégration des territoires.

En conclusion, il est ressorti des débats et des communications un besoin de synergies et de complémentarité pour un investissement collectif vers l'agroécologie, qui sera rendu possible par 3 mesures phares à prendre :

- **La mise en place d'un cadre de concertation national intersectoriel et multi-acteurs sur la Transition agroécologique** permettrait de définir d'une manière inclusive, une stratégie opérationnelle de transformation de nos systèmes alimentaires basée sur l'agroécologie. Ce cadre de dialogue traduirait une volonté politique forte en faveur d'un développement fondé sur des modes de production et des systèmes alimentaires durables et pourrait être inscrit au cœur de l'initiative PSE-Vert du Plan Sénégal Emergent qui traduit une volonté politique forte en faveur d'un développement fondé sur des modes de production et des systèmes alimentaires plus durables.
- **L'octroi aux collectivités territoriales de ressources complémentaires et de nouvelles compétences** afin que les départements et les communes deviennent des moteurs de la transition agroécologique ;
- **La reconnaissance et le soutien des territoires pilotes engagés dans la construction de Dynamiques Locales pour une Transition Agroécologique** (DyTAEL).

Inauguration de l'Exposition Afrique France de la DyTAES

« Sur les sentiers de l'agroécologie africaine »

Communiqué de presse DyTAES - 3/11/2021

Vernissage de l'expo-photo « Sur les sentiers de l'agroécologie africaine »

L'Afrique est confrontée à un défi sans précédent : construire avant 2050 un nouveau modèle agricole capable de nourrir plus d'un milliard de bouches, tout en protégeant la biodiversité et le climat. Le 25 novembre prochain, dans le cadre de la Conférence Intensification Durable, la DyTAES inaugurera une exposition photo qui retrace le parcours de celles et ceux qui œuvrent au quotidien pour poser les bases d'une transition agroécologique en Afrique subsaharienne.

Photo : Rose associe agrumes, papayes et cultures maraichères sur sa parcelle afin d'optimiser l'usage de l'eau (Casamance, Sénégal). ©Raphael Belmin / Cirad

Communiqué de presse DyTAES - 3/11/2021

Réinventer l'agriculture africaine

L'agriculture africaine est plus que jamais menacée par le changement climatique et la pression sur les ressources de base comme l'eau, la terre ou la diversité végétale. Le modèle agricole conventionnel, qui repose sur l'utilisation d'intrants, paraît productif sur le court terme mais aboutit *in fine* à une impasse économique et écologique.

Voyant l'horizon s'assombrir, un certain nombre de pionnières et pionniers se sont engagés sur les sentiers de l'agroécologie, afin de repenser en profondeur leurs manières de produire, échanger et consommer. Ils sont agriculteurs, chercheurs, agents de développement, leaders politiques… Ces avant-gardistes innovent dans leur champ de brousse, leur jardin de case ou leurs laboratoires afin de construire un modèle agricole et alimentaire plus durable pour demain.

La Sénégal montre l'exemple

Le Sénégal est souvent présenté comme un pays modèle en matière d'agroécologie. Et pour cause, depuis les années 1970, nombre de personnes œuvrent dans ce sens et parviennent à des résultats encourageants.

En 2019, le Sénégal a été mis sur le devant de la scène internationale avec l'émergence d'un mouvement social appelé la Dynamique pour une transition agroécologique au Sénégal (DyTAES). La DyTAES a réussi l'exploit de fédérer l'ensemble des acteurs de l'agroécologie sénégalaise dans le but d'accompagner l'État dans la construction d'une politique de transition agroécologique.

L'agroécologie ne se limite donc pas à des expériences agronomiques : il s'agit aussi d'un combat politique qui se joue dans les arènes locales, nationales et internationales.

Communiqué de presse DyTAES - 3/11/2021

***Photo** : Témoignage d'une femme transformatrice lors de l'atelier de consultation de la commune de Ndiob pendant la caravane DyTAES, septembre 2019. ©Raphael Belmin / Cirad*

L'agroécologie africaine dans l'œil du photographe

Dans le cadre de la Conférence Intensification Durable (Dakar, 24-26 novembre 2021), la DyTAES inaugure son exposition-photo « *Sur les sentiers de l'agroécologie africaine* ». L'exposition DyTAES reviens à Dakar après avoir été présentée au Sommet Afrique-France (Montpellier, 4-8 octobre 2021) et au World Leader Summit dans le cadre de la COP26 (Glasgow, 1-2 novembre 2021).

Cette exposition offre un regard objectif sur les enjeux contemporains qui traversent le monde agricole africain et sur les promesses portées par l'agroécologie. Elle rassemble des clichés pris par Raphael Belmin, chercheur-photographe au CIRAD[1] accueilli à l'ISRA[2] et membre de la DyTAES. Les photos ont été réalisées entre 2010 et 2021 sur plusieurs terrains africains (Bénin,

[1] Centre de coopération Internationale en Recherches Agronomiques pour le Développement

[2] Institut Sénégalais de Recherche Agricoles

Communiqué de presse DyTAES - 3/11/2021

Côte d'Ivoire, Kenya, Sénégal). En guise de fil conducteur, l'exposition documente la naissance et le parcours fulgurant du mouvement agroécologique sénégalais - la DyTAES - entre 2019 et 2021.

L'exposition existe également en version numérique :
https://storymaps.arcgis.com/stories/3bba510c317a41bcae8a7513274d8ba2

***Photo 3** : Une femme inscrit une recommandation politique pour la transition agroécologique pendant un atelier DyTAES à Ndioum (Sénégal, septembre 2019). ©Raphael Belmin / Cirad*

Réalisation

Cette exposition a été réalisée par la délégation à la communication du Cirad en collaboration avec la DyTAES.

- Photographies : Raphaël Belmin
- Rédaction : Raphaël Belmin, Frédérique Causse, Ysaline Sanguine, Anne Perrin
- Graphisme : Denis Delebecque

Contacts presse

Khady Ndoye
khady.ndoye@cicodev.org

Raphael Belmin
raphael.belmin@cirad.fr

Pour en savoir plus

- Facebook DyTAES : https://web.facebook.com/DyTAES/?_rdc=1&_rdr
- Twitter DyTAES : https://twitter.com/dytaes
- Conférence Intensification Durable : https://www.ci-durable.org/
- Le rapport fondateur de la DyTAES : https://www.divecosys.org/content/download/4986/39366/version/1/file/DyTAES+2020.pdf

	Conférence Intensification Durable 2021 **Hotel Ngor-Diarama** **Dakar, 23 et 24-26 Novembre 2021** www.ci-durable.org

Lieu de la Conférence: Hotel Ngor-Diarama,
http://www.hotels-ngordiarama.com/

Programme détaillé / *Detailed program*

Mardi/*Tuesday* 23 Nov.

08:00-17:00 **Enregistrement CID'2021 / *Check-in for CID'2021***
Mise en place des posters / *Posters set-up*

JOURNEE SIDE-EVENTS

9:00-12:00 ***Side-event 1: DSCATT (salle Casamance)***
Séquestration du C et dynamiques agro-socio-écologiques : mesures, modélisation et délibération
Co-organisateurs : projet DSCATT (www.dscatt.net)

10:00-12:00 ***Side-event 2: NIEBE (salle Koungheul)***
Des niébés hybrides à haut rendement pour une intensification durable
Co-organisateurs : IRD (UMR DIADE)

13:30-17:30 ***Side-event 3: GMV (salle Casamance)***
La Grande Muraille Verte au Sahel : accélérer son déploiement
Co-organisateurs : IRD-CSFD /OHMi

13:30-14:30 ***Side-event 4: Info'FME (salle Koungheul)***
Le plaidoyer de la TAE au sein du Forum Mondial de l'Eau (Dakar, mars 2022)
Co-organisateurs : IRD-Eco&Sols /DyTAES ??

14:30-17:30 ***Side-event 5: FRESQUE du Climat (salle Koungheul)***
Jeu d'intelligence collective pour discuter des causes et effets du changement climatique
Co-organisateurs : IRD-Groupe des Fresqueurs du Sénégal

Mercredi/*Wednesday* 24 Nov.

8:00-9:00 **Accueil / *Check-in***
Point de rencontre / *Meeting point*

9:00-10:30 **Cérémonie d'ouverture / *Opening Ceremony***
Sous le haut Patronage du Ministre de l'Agriculture et de l'Équipement Rural du Sénégal,
Pr Moussa Baldé et de ses invités :
Son Excellence l'Ambassadeur de France au Sénégal
Le Président du CNCR

Mots du Comité d'organisation
Mots du Comité Scientifique
Remerciements aux Partenaires Financiers et techniques

10:30-11 :00 – Pause Café / *Coffee Break*

11:00-11:20 **Conférence d'ouverture / *Opening talk :* Laurent COURNAC (IRD, Eco&Sols) :**
Durabilité, transitions agroécologiques… Quels enjeux pour la recherche ?

11:20-11:30 **Présentation de l'Atelier Métaphore et inscriptions**
par Antonia Taddei, www.Xtnt.org

11:30

Session 1 : Mobiliser le vivant et les interactions biologiques pour améliorer la production / *Mobilizing life and biological interactions to improve production*

Modérateurs/Chairs : Alain GHESQUIERE (IRD) & Dieynaba Sall SY (ISRA)

11:30-12:00 **Conférence introductive / *Keynote :* Malick BA (ICRISAT) :**
Bioagresseurs des cultures : Approches, et succès de la lutte biologique en Afrique

12:00-12:15 **INTRO Posters session 1 / *Posters session 1***
Modérateurs/Chairs : Thierry BREVAULT (CIRAD) & Dominique MASSE (IRD)

12:15-12:30 Photo de groupe / *Group photo*

12:30-14:00 – Déjeuner / *Lunch*

Sous-session 1.1 : Services de régulation des bioagresseurs

14:10 **Présentations orales / *Regular talks***

1.1. 14:10	**Laurence DOSSOU (AfricaRice, IRD)**	**#CID55**
La panachure jaune du riz, maladie virale en Afrique : Identification d'une nouvelle source de résistance élevée		
1.2. 14:20	**Abel T. NANA (PM-Trop, UJKZ)**	**#CID83**
Efficacité de Lecanicillium lecanii dans le biocontrôle des cercosporioses de l'arachide en conditions contrôlées t au champ		
1.3. 14:30	**Kadidia KOITA (PM-Trop, UJKZ)**	**#CID74**
Approche agroécologique pour la bioprotection de la tomate (Solanum lycopersicum) contre Fusarium spp. agent responsable de la fusariose vasculaire au Burkina Faso		

1.4. 14:40	**Philippe CORREA (BIOPASS, CIRAD HortSys)**	**#CID30**
Nourrir les fourmis tisserandes pour optimiser leur prédation sur les mouches des fruits dans les vergers de manguiers		
1.5. 14:50	**Ahmadou SOW (BIOPASS, CIRAD AIDA)**	**#CID129**
Non-crop habitats concurrently drive crop colonization by the millet head miner and regulation by natural enemies		

15:00 – 15:20 Echanges avec la salle / *Questions & Answers*

15:20 – 15 :40 Pause Café / *Coffee Break*

15:40-16:20 Posters session 1 / *Posters session 1*

Sous-session 1.2 : Services de restauration de la fertilité et de production

Modérateur/Chair : Ndeye Hélène DIALLO (ISRA) & Lydie LARDY (IRD)

16:30 Présentations orales / *Regular talks*

1.6. 16:30	**Abdoulaye TYANO (INERA, CNRST, UNB)**	**#CID141**
Impacts des arbustes au champ sur la fertilité du sol, la croissance et le rendement du Sorgho		
1.7. 16:40	**Aminata GANEME (UJKZ, AGAP, CERAAS)**	**#CID63**
Identification des traits agro-morphologiques et des variétés adaptées à l'association sorgho-niébé afin d'améliorer la productivité en zone semi-aride du Burkina Faso		
1.8. 16:50	**Béatrice SOMDA (INERA, CNRST)**	**#CID127**
Effets de pratiques agroécologiques sur l'activité microbiologique du sol en zone soudano-sahélienne du Burkina Faso		
1.9. 17:00	**Thierry K. TOVIGNAN (UAC, CERAAS, WACCI)**	**#CID139**
Impact of composts from two invasive species Hyptis suaveolens and Chromolaena odorata on stem sugar and grain production in photoperiodic sweet sorghum		
1.10. 17:10	**Djénéba DEMBELE (IER)**	**#CID37**
Effet de l'application de Profeba sur les sols acides au Mali		
1.11. 17:20	**Djim M. L. DIONGUE (UCAD, IESOL)**	**#CID43**
Estimation of soil hydraulic parameters from a transient water flow field experiment in an agroforestry system of Central Senegal		
1.12. 17:30	**Raphaël PILLONI (IRD, ICRISAT, LAPSE)**	**#CID142**
Increasing sowing density of sorghum and pearl millet boosts productivity and increases water use efficiency: an open door for sustainable intensification		

17:40 – 18:00 Echanges avec la salle / *Questions & Answers*

18:00 Fin de la journée / *End of the day*

Sur inscription volontaire :

18:15 – 19:15 Atelier Métaphore1

Si des demandes, d'autres ateliers Métaphore seront positionnés dans les deux jours qui suivent.

Jeudi/*Thursday* 25 Nov.

8:00

Session 2 : Concevoir et accompagner des agrosystèmes plus résilients face aux changements globaux / *Designing and supporting more resilient agrosystems in the face of global change*

Modérateurs/Chairs : Marjorie LEBARS (IRD) & Moussa NDIENOR (UCAD)

8:10-8:40 Conférence introductive / *Keynote :* Jean-Paul LACLAU (CIRAD, PERSYST)

Comment améliorer la résilience des agrosystèmes d'Afrique de l'ouest face aux changements globaux ?

8:40-8:55 INTRO Posters session 2 / *Posters session 2*

Modérateurs/Chairs : Tionyélé FAYAMA (CNRST) & Eugénie HEBRARD (IRD)

Sous-session 2.1 : Quelques pratiques agroécologiques

9:00 Présentations orales / *Regular talks*

2.1. 9:00	**Baptiste GAILLARD (INRAe, LISIS)**	**#CID62**
Dépendance aux pesticides en production maraîchère au Sénégal : un éclairage sociotechnique et historique		
2.2. 9:10	**Aminata KABA (UCAD, ISRA)**	**#CID70**
Pratiques agroécologiques performantes et adaptées pour l'amélioration de la qualité des produits maraichers dans la zone des Niayes		
2.3. 9:20	**Jean OUEDRAOGO (CNRST, INERA)**	**#CID100**
Effets de la macrofaune associée à différents modes de restitution de la paille sur le ruissellement et la productivité agricole en zone semi-aride		
2.4. 9:30	**Pape Djiby BA (AVSF)**	**#CID143**
Fabrication de rations alimentaires à base de produits locaux : évaluation zootechnique et économique pour une intensification agroécologique de l'élevage ovin dans le département de Matam		

9:40 - 10:00 Echanges avec la salle / *Questions & Answers*

10:00-10:20 – Pause Café / *Coffee Break*

10:20-11:00 Posters session 2 / *Posters session 2*

Sous-session 2.2 : Les systèmes agroforestiers

Modérateurs/Chairs : Olivier ROUPSARD (CIRAD) & Daouda NGOM (UCAD)

11:10 Présentations orales / *Regular talks*

2.5. 11:10	**Georges SERPANTIE (IRD, UMR SENS)**	**#CID123**
Une diversité d'états, enjeux, pratiques et liens au parc arboré soudanien (Burkina Faso)		
2.6. 11:20	**Brahima SILUE (UNA, CNRA, IRD, ECO&SOLS)**	**#CID125**
Effet de l'association d'arbres légumineuses (Fabaceae), Albizia lebbeck et Acacia mangium, sur la production de fèves et la biomasse des cacaoyers		
2.7. 11:30	**Mame-Sokhna SARR (ISRA, CNRF)**	**#CID117**
Water uptake by Faidherbia albida A. Chev. in an agroforestry parkland in Senegal		
2.8. 11:40	**Waly FAYE (UCAD, IRD, LMI IESOL)**	**#CID61**
Agroforesterie à base du Faidherbia albida : modélisation des impacts du doublement de la densité des arbres sur l'hydrologie à l'échelle du bassin versant		

11:50 - 12:10 Echanges avec la salle / *Questions & Answers*

12:10-13:45 – Déjeuner / *Lunch*

13:45

Session 3 : Co-construction pour une intensification durable des systèmes de production / *Co-construction for sustainable intensification of production systems*

Modérateur/Chair : Saidou N. SALL (UGB) & Abigail FALLOT (CIRAD)

13:50-14:10 Conférence introductive / *Keynote :* Eric SCOPEL (CIRAD, AIDA)

Co-concevoir des systèmes agroécologiques complexes pour répondre aux défis d'une intensification durable de la production agricole en Afrique de l'Ouest

14:10-14:25 INTRO Posters session 3 / *Posters session 3*

Modérateur/Chair : Fatou DIOUF (ECLOSIO) & Sidy TOUNKARA (IPAR)

3.1 : Sous-session 1 : Savoirs endogènes, Gouvernance, Co-construction et Conseil agricole

14:30 Présentations orales / *Regular talks*

3.1. 14:30	**Janvier EGAH (U. Parakou, Bénin)**	**#CID57**
Savoirs endogènes de prédiction des évènements climatiques : des évidences pour la sécurité alimentaire des ménages agropastoraux au Nord-Bénin		
3.2. 14:40	**Isabelle DROY (IRD, SENS)**	**#CID75**
Parc arboré et mutations sociales en pays Sereer (Sénégal) : une nouvelle gouvernance, condition pour une nouvelle dynamique des parcs ?		
3.3. 14:50	**Laurène Brun BERGER (AIDA, UM, France)**	**#CID23**
Co-construction de mesures facilitant les compromis entre la séquestration du carbone dans les sols agricoles et les revenus des agriculteurs dans le bassin arachidier du Sénégal		
3.4. 15:00	**Anta FAYE (IDL, UGB, Sénégal)**	**#CID60**
Le conseil agricole dans une perspective de transition agroécologique dans la zone des Niayes		

15:10 – 15:30 Echanges avec la salle / *Questions & Answers*

15:30-16:30 Posters session 3 / *Posters session 3*

3.2 : Sous-session 2 : Adoption de pratiques agroécologiques et Production

Modérateur/Chair : Diaminatou SANOGO (ISRA/CNRF) & Edmond HIEN (UJKB)

16:30 Présentations orales / *Regular talks*

3.5. 16:30	**Fatou DIOUF (ECLOSIO, Sénégal)**	**#CID49**
Recherche action pour une internalisation de la production et l'utilisation de biofertilisants au sein des organisations de producteurs du bassin arachidier au Sénégal		
3.6. 16:40	**Sidi Oumar TRAORE (IER, Mali)**	**#CID140**
Production de fourrages de Brachiaria ruziziensis pour l'alimentation du bétail en zone cotonnière du Mali		
3.7. 16:50	**Gildas G. C. ASSOGBA (Wageningen, AIDA)**	**#CID8**
Biomass challenge in semi-arid Burkina-Faso: coping strategies of contrasted smallholder farming systems and entry-points for better production		
3.8. 17:00	**Seydou KABORE (Ferme Pilote de Guiè, TERRE VERTE, Burkina)**	**#CID71**
Le bocage sahélien : pour une agriculture intégrée au territoire		
3.9. 17:10	**Dié-Yacine KA (ISTOM, France)**	**#CID69**
Analyse des freins et leviers à l'adoption des pratiques agroécologiques au Sénégal : le cas des projets d'Agrisud International dans le Bassin Arachidier		

17:20 – 17:45 Echanges avec la salle / *Questions & Answers*

18:15-Minuit – Soirée GALA

Soirée GALA de la DyTAES: Plaidoyer pour la TAE / *Advocacy for the Agroecological Transition*

Modérateur/Chair : Laure BRUN (DyTAES), Raphaël BELMIN (CIRAD, DyTAES)

18:15 – 19:00 Inauguration de l'Exposition Afrique France de la DyTAES « Sur les sentiers de l'agroécologie africaine » (par la DyTAES)

18:30 – 19:30 Cocktail offert par la DyTAES

19:30 – 21:30 Diner de Gala dans les Jardins de l'Hotel Ngor-Diarama
Remise des 4 prix des Meilleurs Posters

21:30 – Minuit Concert de BOLINGO

Vendredi/*Friday* 26 Nov.

8:00

Session 4 : Du champ au territoire : transfert et changement d'échelle, nouvelles approches territoriales / *From field to territory : transferring and scaling up, innovative territorial approaches*

Modérateurs/Chairs : Georges SERPANTIE (IRD) & Laure TALL (IPAR)

8:10-8:40 Conférence introductive / *Keynote* :Evelyne COMPAORE (INERA)
Intensification durable et enjeux territoriaux

8:40-8:55 INTRO Posters session 4 / *Posters session 4*
Modérateurs/Chairs : Atoumane KANE (AVSF) & Arthur PERROTTON (CIRAD)
14 posters confirmés (0 +3 ?)

Sous-session 4.1 :

9:00 Présentations orales / *Regular talks*

4.1. 9:00	**Patrick BOTTAZZI (CDE, U. Bern, Suisse)**	**#CID149**
Agroécologie politique au Sénégal : échelles et outils d'actions collectives d'un mouvement social émergent		
4.2. 9:10	**Aïssa N. SALL (UCAD, PPZS, Sénégal)**	**#CID109**
Freins et leviers pour une transition agro-écologique en zone (agro)pastorale (Ferlo)		
4.3. 9:20	**Janvier EGAH (U. Parakou, Bénin)**	**#CID58**
Warrantage et sécurité alimentaire des ménages : des évidences basées sur l'intensification agricole et les caractéristiques socioéconomiques au Bénin		
4.4. 9:30	**Biki DEMBELE (USSGB, Mali)**	**#CID34**
De la parcelle au territoire : apport de la télédétection et des drones pour anticiper la dynamique des pathogènes du riz		

9:40 - 10:00 Echanges avec la salle / *Questions & Answers*

10:00-10:20 – Pause Café / *Coffee Break*

10:20-10:50 Posters session 4 / *Posters session 4*

Sous-session 4.2 :

Modérateurs/Chairs : Raphaël BELMIN (CIRAD) & Fatou DIOUF (ECLOSIO)

11:00 Présentations orales / *Regular talks*

4.5. 11:00	**Sophie BARTHELON (AVSF, Sénégal)**	**#CID72**
Les Unités pastorales, une gouvernance partagée pour une préservation des ressources naturelles et une plus grande résilience de l'élevage pastoral		
4.6. 11:10	**Gora MBAYE (ENDA-PRONAT, Sénégal)**	**#CID79**
Approche bande : outil de mise à l'échelle de la Régénération Naturelle Assistée de la parcelle au terroir communal de Diouroup dans le Bassin arachidier		
4.7. 11:20	**Louis-Etienne DIOUF (Agrisud Intern., Sénégal)**	**#CID50**
Du champ au territoire et du territoire au champ : poser un cadre pour la conception et la mise en œuvre d'une transition agroécologique: cas du Plan Interdépartemental pour une Agriculture Durable (PIAD), Sénégal		
4.8. 11:30	**Jean-Daniel CESARO (CIRAD, SELMET, ISRA-CRA, Sénégal)**	**#CID26**
Intensification écologique et coordination multi-acteurs dans le secteur laitier au nord du Sénégal : la modélisation informatique comme outil d'accompagnement d'une écologie territoriale productive		
4.9. 11:40	**Raphaël DUBOZ (CIRAD, ISRA, Sénégal)**	**#CID56**
L'accompagnement de la transition agroécologique par la recherche : le projet Santés & Territoires		
4.10. 11:50	**Pascal BREIL (INRAE)**	**#CID152**
Intérêt de l'approche écohydrologique pour simuler l'effet des terrasses agricoles afin d'adapter les sols en relief aux effets du changement climatique		

12:00 - 12:30 Echanges avec la salle / *Questions & Answers*

12:30-14:00 – Déjeuner / *Lunch*

14:15 - 14:45 Retour sur les Ateliers Métaphore / *Feedback on Metaphore experience*

15:00-16:30 Table ronde / *Round-Table*

Co-construire un agenda de recherche pour une TAE en Afrique de l'Ouest / *Co-constructing a research agenda for AET in West Africa*

Introduite & modérée par / introduced & moderated by : Laure TALL (IPAR)

Introduction par : Ibrahima NIANE (AFD)

Panélistes :

- Pr. Moussa BALDE, Ministre de l'Agriculture et de l'Equipement Rural (ou son représentant)
- M. Oumar BA, REVES et Maire de NDIOB
- M. Najiru SALL, CNCR
- M. Boubacar SANGARE, DyTAEL Tamba
- Dr. Allison-Marie LOCONTO, INRAe et FAO
- Dr Jean-Luc CHOTTE, IRD et CSFD

16:30-17:00 – Pause Café / *Coffee Break*

17:15 Cérémonie de clôture / *Closing ceremony*

Panel : ISRA, IRD, CIRAD, DyTAES, MAER

18:00 Fin de la conférence / *End of the conference*

Liste des posters

Les posters de la Session 1:

1.p1.	**Souleymane SANOGO**	**#CID114**
Impact du croisement de la chèvre du Sahel avec le bouc Anglo nubien sur le poids et la croissance des chevreaux au Sahel		
1.p2.	**Rémy PASQUET**	**#CID103**
Des Niébés hybrides à haut rendement pour une intensification durable		
1.p3.	**Mountaga MBOH**	**#CID80**
Amplifier les processus de régulation pour réduire l'incidence des ravageurs dans un agroécosystème		
1.p4.	**Daouda GUEBRE**	**#CID156**
Soil macrofaunal activity, microbial catabolic limitations and nutrient cycling in cropping systems amended with woody residues and nitrogen inputs		
1.p5.	**Souleymane BODIAN**	**#CID22**
Evaluation agro-morphologique de variétés élites de sorgho non-photopériodiques à grains sans tannin pour le rendement et la résistance aux moisissures des grains		
1.p6.	**Cécile CAUMETTE**	**#CID155**
Facteurs de ré-infestation des vergers par la mouche des fruits Bactrocera dorsalis dans le bassin de production horticole des Niayes au Sénégal		
1.p7.	**Agnieszka KLONOWSKA**	**#CID95**
Microbiome associé aux racines de riz et pratiques culturelles en Afrique de l'Ouest		
1.p8.	**Besmer Régis AHISSOU**	**#CID20**
Quels ennemis naturels locaux pour lutter contre la chenille légionnaire d'automne Spodoptera frugiperda Smith au Burkina Faso ?		
1.p9.	**Besmer Régis AHISSOU**	**#CID19**
Dynamique annuelle et plantes hôtes de la chenille légionnaire d'automne Spodoptera frugiperda S		
1.p10.	**Babacar DIOUF**	**#CID46**
Potentiel de Metarhizium anisopliae pour une utilisation en entomovectoring contre la mouche orientale dans la zone des Niayes		
1.p11.	**Songdah OUATTARA**	**#CID97**
Pratique de valorisation des résidus de cultures : effet de différents niveaux d'apport d'eau dans le traitement de la paille à l'urée au Burkina Faso		
1.p12.	**Esther DIOUF**	**#CID48**
Modélisation multi-agents pour simuler la technique de l'insecte stérile « boostée » pour la gestion des mouches des fruits		
1.p13.	**Sokhna BADJI**	**#CID12**
Potentiel de prédation des carabidés sur la mouche des fruits : cas de Bactrocera dorsalis (Hendel) en Basse Casamance		
1.p14.	**Marcel DIOUF**	**#CID51**
Déterminisme génétique et impacts agro-environnementaux de l'agrégation du sol rhizosphérique chez le mil		
1.p15.	**Olaréwadjou AMOGOU**	**#CID7**
Effet bénéfique de l'application des rhizobactéries PGPR et des doses réduites de NPK sur la croissance et le rendement du maïs sur sol ferrugineux pauvre au Centre du Bénin		
1.p16.	**Mame Sokhatil NDOYE**	**#CID88**
Identification of root traits improving drought tolerance in pearl millet using Open SimRoot model		

1.p17.	**Abdoul-Nassiré DERRA**	**#CID39**
Valorisation by composting of Jatropha curcas L. (Euphorbiaceae) for a better nutraceutical quality of sorghum in Burkina Faso		
1.p18.	**Samba DIOP**	**#CID45**
Contrôle des populations de mouches des fruits par dissémination assistée d'un champignon entomopathogène		
1.p19.	**Raphaël SENGHOR**	**#CID121**
Evaluation agro-morphologique et physiologique de la réponse au déficit hydrique post-floral de la collection de sorgho [Sorghum bicolor (L.) Moench, Poaceae] du Sénégal		
1.p20.	**Darius NZEPANG**	**#CID158**
Mapping of QTLs associated with biological nitrogen fixation traits in peanut (Arachis hypogaea L.) using an interspecific population		

Les posters de la Session 2:

2.p1.	**Issa BALDE**	**#CID13**
Effect of vermicompost on soil properties, cabbage's yield and vigor under sandy soil agroecosystem		
2.p2.	**Djiby SEYE**	**#CID52**
Les dégâts spectaculaires d'un ravageur signifient-ils qu'il faut traiter ? Cas de la chenille légionnaire d'automne en culture de maïs doux au Sénégal		
2.p3.	**Kletio M.D. KONATE (Tionyélé FAYAMA)**	**#CID148**
Analyse des coûts et bénéfices des pratiques agroécologiques pour les producteurs maraîchers de la province du Houet		
2.p4.	**Adama ZOUNGRANA**	**#CID146**
Caractérisation des systèmes de production agricoles et identification des facteurs de verrouillage agroécologique autour des aires protégées du complexe PONASI au Burkina Faso		
2.p5.	**Sidi Oumar TRAORE**	**#CID9**
Production de fourrage et effet de l'insertion du Mucuna pruriens sur le rendement graine de maïs		
2.p6.	**Daouda GUEBRE**	**#CID157**
Conservation des sols dans les agrosystèmes sahéliens : quelle est l'efficience des amendements ligneux sur les services écosystémiques des légumineuses ?		
2.p7.	**Adama OUATTARA**	**#CID94**
Effects of direct sowing under mulch-based cropping system (DMC) on cotton and maize yield and chemical characteristics of ferruginous soil (lixisoil) in the South Sudan area of Burkina Faso		
2.p8.	**Bassirou SINE**	**#CID126**
High throughput phenotyping functional traits to screen peanut productivity and adaptation in Senegal		
2.p9.	**Arthur SCRIBAN**	**#CID119**
Intégration agriculture-élevage et séquestration du carbone dans les zones arides d'Afrique de l'ouest : enseignements de la simulation de systèmes agropastoraux		
2.p10.	**Bébé Alfred DEMBELE**	**#CID36**
Autosuffisance alimentaire et variabilité de la diversité de consommation inter-saisonnière dans le terroir de Ziguena dans la zone cotonnière du Mali		
2.p11.	**Adama NDIAYE**	**#CID84**
Un déficit hydrique prolongé induit une différentielle d'expression des gènes de floraison PgHd3a, PgDwarf8 et PgHd6 chez le mil		
2.p12.	**Eugénie HEBRARD**	**#CID101**
Evaluer les risques d'émergence de maladies virales sur mil et sorgho au Togo		
2.p13.	**Ingeborg MENZLER-HOKKANEN**	**#CID81**
Circular farming approaches for a sustainable intensification of production systems		

2.p14.	**Marjorie LE-BARS**	**#CID76**
Usages des pesticides en zone maraichère et cotonnière : quels impacts sur l'environnement et la santé des populations		
2.p15.	**Yayé Deffa WANE**	**#CID144**
Amélioration de la productivité agricole des systèmes irrigués dans la zone Nord des Niayes		
2.p16.	**Aboulaye SANKARA**	**#CID113**
Farmers' perception of the main constraints and endogenous control strategies in the production of roots and tubers in Burkina Faso.		
2.p17.	**Emmanuel NOUMSI-FOAMOUHOUE**	**#CID92**
Combiner des produits résiduaires organiques et des microorganismes efficaces pour intensifier les productions agricoles et améliorer leur qualité nutritionnelle dans des systèmes alimentaires durables au Sénégal		
2.p18.	**Sifolo COULIBALY**	**#CID32**
Valorisation des déjections d'animaux par la technique de vermicompostage pour une agriculture durable et rentable en Afrique de l'Ouest		
2.p19.	**Fidèle NEYA**	**#CID89**
Agro-morphological diversity of six peanut (Arachis hypogaea L.) breeding lines from three geographical areas		
2.p20.	**Vincent DUBOT**	**#CID153**
La filière culture in vitro des plantes à racine et tubercule au Burkina Faso		
2.p21.	**Anicet DASSOU**	**#CID33**
Abundances and adaptation of Fall Armyworm (FAW, Spodoptera frugiperda) to cereals crops in Benin: case of maize, millet, sorghum and rice		

Les posters de la Session 3:

3.p1.	**Béatrice MURIITHI**	**#CID154**
Effect of integrating Autodissemination technique with Male Annihilation Technique on fruit fly infestation rate and magnitude of mango losses		
3.p2.	**Florence Y. OUATTARA**	**#CID98**
Stratégies d'adaptation des producteurs d'igname dans un contexte de co-construction d'artefacts agroécologiques		
3.p3.	**Tionyélé FAYAMA**	**#CID135**
Perceptions et logiques d'appropriation de la pratique et de l'utilisation du compost dans les systèmes de production agricoles à l'Ouest du Burkina Faso		
3.p4.	**T. RASOARINAIVO (Tiphaine CHEVALLIER)**	**#CID106**
Influence des pratiques agroforestières sur la séquestration du carbone et la dynamique de l'azote et du phosphore des sols ferrallitiques de Madagascar		
3.p5.	**Arthur PERROTTON**	**#CID104**
ACARDI : gestion des sols agricoles et définition collective d'un futur désirable pour la zone de Diohine, Sénégal		
3.p6.	**Songdah OUATTARA**	**#CID96**
Connaissance et perception des techniques de valorisation des résidus de cultures dans l'alimentation du bétail chez les populations agropastorales des villages de Koumbia et Nasso, au Burkina Faso		
3.p7.	**Papa Madior NIANG**	**#CID90**
Agroécologie en action : comment mener notre combat pour la vulgarisation et l'adoption de l'agroécologie au Sénégal ?		
3.p8.	**Magloire OTEYAMI**	**#CID93**
Renforcement des systèmes alimentaires selon les normes de production et de consommation durable en Afrique		

3.p9.	**Serigne Mansour DIENE**	**#CID42**
Étude photogrammétrique de l'infrarouge thermique par drone : intérêt pour l'agriculture de précision en Afrique sahélienne		
3.p10.	**Abdramane SANON**	**#CID115**
Performances agro-économiques de biodéchets dans un contexte de changement climatique en zone sud soudanienne du Burkina Faso		
3.p11.	**Ibrahima DIATTA**	**#CID41**
Dynamiques d'occupation et d'utilisation des sols et construction des innovations dans les cuvettes de maraichage du Gandiolais (Niayes)		
3.p12.	**Saidou Nourou SALL**	**#CID111**
INNOVACSA, une plateforme co-construite pour améliorer la sécurité alimentaire et l'adaptation au changement climatique des petites productrices du Delta de la vallée du fleuve et des Niayes		
3.p13.	**Parfait SAKA**	**#CID108**
La démarche Diobass à travers la recherche-action paysanne : démarche de co-construction pour une intensification durable des systèmes de production agricole		
3.p14.	**Finda BAYO**	**#CID17**
Co-Construction d'options d'intensifications durables des périmètres irrigués de Podor dans la vallée du Sénégal		
3.p15.	**Heikki HOKKANEN**	**#CID67**
Intensification of targeted education and training		
3.p16.	**Mathias TIDJANI**	**#CID132**
Strengthening the knowledge base for sustainable management of inland valleys in West Africa: two pilot case study sites from Bénin		
3.p17.	**Daba SENE**	**#CID120**
L'agroécologie : une perspective innovante de l'émancipation féminine au Sénégal		
3.p18.	**Lamine DIOP**	**#CID44**
Le projet WAGRINNOVA : une démarche de co-construction pour une intensification durable des systèmes de production dans les Niayes du Sénégal		
3.p19.	**Rasmata ZOUNGRANA**	**#CID147**
Vers un outil de bilan/conseil aux producteurs pour améliorer la valorisation des co-produits de l'agriculture et de l'élevage au Burkina Faso		
3.p20.	**Der DABIRE (Tionyélé FAYAMA)**	**#CID136**
La culture du Mucuna pruriens pour le fourrage et les grains : opportunités et contraintes à l'Ouest du Burkina Faso		
3.p21.	**Diatou NDIAYE**	**#CID85**
Diversité des modes de gestion de la mouche des fruits dans les vergers de manguiers du Sénégal		
3.p22.	**Moustapha SALL**	**#CID110**
Co-évaluation des innovations pour une production durable du riz dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal		

Les posters de la Session 4:

4.p1.	**Aby CISSE**	**#CID18**
Using agrobiodiversity to reduce risk of yield loss and to build resilience to climate variability		
4.p2.	**Djénéba DEMBELE**	**#CID38**
Diagnostic des contraintes de l'agriculture durable au Mali : Cas du village de Siguidolo		
4.p3.	**Ollo SIB**	**#CID65**
Disponibilité des résidus de culture et sous-produits agro-industriels dans les pays du CILSS : cas du Burkina Faso (Revue bibliographique)		
4.p4.	**Sébastien BOILLAT**	**#CID151**
Le mouvement pour la transition agroécologique au Sénégal: entre dépendance et autonomisation		

4.p5.	**Bidossessi AHOUANGAN**	**#CID5**
Typology analysis and adaptive capacity of smallholder farmers along the west-African coastal region to climate change and urbanization: Overview of Benin		
4.p6.	**Mahouna Citora DODO**	**#CID54**
Résilience des exploitations agricoles familiales aux risques d'inondations et de sécheresses climatiques dans la dépression des Tchis au Sud-Ouest du Bénin		
4.p7.	**Tiphaine CHEVALLIER**	**#CID27**
Promouvoir des pratiques agroécologiques à la fois bénéfiques à la société et aux agriculteurs. Quel rôle pour la recherche ?		
4.p8.	**Dasmané BAMBARA**	**#CID15**
Influence de la variabilité climatique sur la durée des saisons humides au Burkina Faso : Cas de Ouagadougou et de Ouahigouya		
4.p9.	**Elise SANON**	**#CID116**
Adaptation et résilience des agriculteurs en Afrique de l'Ouest : innovations agroécologiques et intégration des territoires		
4.p10.	**Eveline COMPAORE**	**#CID118**
L'intensification agroécologique, genre et développement agricole : cas des défis de la zone sèche au Burkina Faso		
4.p11.	**Astou CAMARA**	**#CID24**
Tous égaux face au défi de lutte contre la perte de fertilité des sols?		
4.p12.	**Mamadou DIONE**	**#CID87**
Résilience des agriculteurs des bassins à estuaire dans une contexte de variabilité climatique en Afrique de l'Ouest : exemple des agriculteurs de l'estuaire du bassin du Fleuve Gambie		
4.p13.	**Boubacar SAGNA**	**#CID107**
Les parcs agroforestiers, une alternative durable pour la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest : Cas des parcs à Elaeis guineensis (palmeraie) en Basse Casamance (Sénégal) et en Guinée Bissau		
4.p14.	**Marième BA**	**#CID11**
Résilience des agriculteurs des bassins à estuaire dans une contexte de variabilité climatique en Afrique de l'Ouest : exemple des agriculteurs de l'estuaire du bassin du Fleuve Gambie		

Side-event 1 : DSCATT

Séquestration du C et dynamiques agro-socio-écologiques : mesures, modélisation et délibération

Co-organisateurs : projet DSCATT (www.dscatt.net)

Contact : dominique.masse@ird.fr

Contexte

Au cours de la COP21 a été mise en route l'initiative 4p1000. Cette initiative visait à promouvoir une gestion des sols durables permettant d'assurer la sécurité alimentaire tout en stockant du carbone venant en compensation des émissions de gaz à effet de serre. Depuis, plusieurs projets dont le projet DSCATT « Dynamique de la séquestration du carbone dans les sols des agrosystèmes tropicaux et tempérés ». Ce projet étendard de la Fondation Agropolis avec le soutien de Total Fundation, développe des travaux de recherche sur le Sénégal, le Zimbabwe, le Kenya et en France. En ce moment d'échanges et de négociations politiques et citoyennes intenses autour du climat durant la COP26, il semble intéressant de faire le point sur les connaissances autour de la séquestration du carbone dans les sols.

Objectif de l'Atelier

L'objectif de cet atelier est de présenter des travaux de recherche et des résultats obtenus par les chercheurs des institutions partenaires du projet DSCATT (ISRA, Université du Zimbabwe, IRD, CIRAD, INRAE, AGROOF). Les travaux concerneront différents niveaux d'appréhension de la question en terme de recherche collaborative, de dynamique du carbone dans le système sol plante, des compromis relatifs à la gestion des biomasses et des matières organiques dans l'exploitation agricole, des flux de carbone à l'échelle des territoires et des politiques publiques ou des institutions locales sur ces dynamiques du carbone.

Format de l'atelier :

Date : mardi 23 novembre 2021
Durée 3 heures (9h00 – 12h00)
Lieu Hôtel Diarama, Dakar
Salle Casamance (50 places max)

Side-event 2 : NIEBE

Des niébés hybrides à haut rendement pour une intensification durable

Co-organisateurs : IRD (UMR DIADE)

Contact : alain.ghesquiere@ird.fr , remy.pasquet@ird.fr , diangarfils@live.fr

Contexte

Au cours des cinquante dernières années, l'amélioration du niébé s'est surtout focalisée sur l'acquisition de gènes de résistance, avec un certain succès (résistance aux pucerons, à certaines maladies, au Striga...). Mais, depuis les progrès faits dans les années soixante, le rendement lui-même a peu progressé et on peut parler d'un plafond de verre.

L'utilisation de semences hybrides devrait permettre de briser ce plafond de verre et de suivre l'exemple du rendement du maïs aux USA. Mais si passer aux semences hybrides présente de gros avantages (en général, la vigueur hybride s'exprime mieux dans les contextes difficiles), cela demande de gros investissements, une focalisation sur certains types morpho-physiologiques, et aussi de confier la production des semences au secteur privé.

Objectif de l'Atelier

Les premières 30-40 mn seront consacrées à deux présentations :
1) L'amélioration classique, par Moussa Diangar (ISRA)
2) Le potentiel des semences hybrides, par Rémy Pasquet (IRD)
Le reste du temps sera consacré à la discussion.

Format de l'atelier :

Date : mardi 23 novembre 2021
Durée 2 heures (10h00 – 12h00)
Lieu Hôtel Diarama, Dakar
Salle Koungueul (30 places max)

Side-event 3 : Grande Muraille Verte au Sahel (GMV)

La Grande Muraille Verte au Sahel : accélérer son déploiement

Co-organisateurs : IRD-CSFD /OHMi

Contact : jean-luc.chotte@ird.fr

Contexte

Longtemps considéré seulement comme un programme de plantation d'arbres, l'Initiative de la Grande Muraille Verte (GMV) a progressivement évolué **vers un programme de développement rural, basé sur une gestion intégrée des écosystèmes dans 11 pays tout au long d'un corridor au sud du Sahara reliant le Sénégal à Djibouti.** Ce programme a pour objectifs (1) la lutte contre la dégradation des terres et la désertification, les effets du changement climatique, la perte de biodiversité, et (2) la promotion des terroirs locaux, permettant de faire face à la pauvreté et à la menace de l'insécurité alimentaire dans les pays du Sahel. Le dernier rapport d'évaluation sur l'état d'avancement de la GMV publié en septembre 2020, souligne les principaux défis et obstacles à sa mise en œuvre : le manque d'intégration des questions environnementales dans les stratégies, les politiques et les plans d'activités sectoriels ; l'insuffisance de coordination et d'échange d'informations sur les connaissances et bonnes pratiques aux niveaux régional et national entre les partenaires, la faiblesse des résultats atteints au niveau des territoires. Il est cependant nécessaire de ne pas considérer un bilan chiffré comme un « résultat », puisque comme le montrent les recherches menées depuis 10 ans sur la Grande Muraille Verte, les impacts de la mise en place de cette dernière s'inscrivent bien au-delà de la simple plantation d'hectares.

Lancé en janvier 2021 à Paris lors du One Planet Summit, **l'Accélérateur de la GMV** fait suite à la demande des Ministres de l'environnement de la GMV et de l'Agence panafricaine de la GMV. Il a pour mission d'assurer un soutien et suivi mieux coordonnés aux États membres, aux structures et institutions de la GMV, et renforcer ainsi sa mise en œuvre. Lors du Sommet Afrique France (Montpellier, 4-8 octobre, 2021) plusieurs séquences ont été dédiées à la définition des premières actions pour la nouvelle décennie de la GMV afin de faire de cette initiative un succès.

Objectif de l'Atelier

Parmi les défis à venir, figure le renforcement de la participation et de l'implication des acteurs non étatiques - OSCs, PMEs locales, collectivités territoriales…- et de la recherche scientifique dans la précision, la mise en œuvre et le suivi évaluation des activités GMV sur les territoires concernés. La facilitation de l'accès aux financements, notamment ceux mobilisés par l'accélérateur au profit de ces acteurs est aussi une des priorités. L'implication de la recherche scientifique dans la mise en œuvre d'un projet de cette envergure apparaît nécessaire : c'est en effet le seul projet panafricain de reforestation impactant à la fois les populations humaines, animales, végétales et le biotope sahéliens. La recherche portant sur un projet de cette ampleur est fondamentale, et doit permettre aux acteurs, au premier rang desquels les services étatiques chargés de sa mise en œuvre, de bénéficier des résultats obtenus.

Cet atelier portera en priorité sur la place de la science dans le déploiement de la Grande Muraille Verte dans tous les pays concernés par cette initiative, en abordant notamment les points suivants :

- Quels sont les résultats obtenus jusqu'à présent ?
- Quelles sont les acteurs impliqués ?
- Quelles expertises scientifiques doivent être mobilisées ?
- Quelles sont les priorités de recherche ?
- Comment favoriser la mobilisation de ces expertises ?
- Quelles modalités de collaboration entre les chercheurs et les autres acteurs de la Grande Muraille Verte ?

Format de l'atelier

Date : mardi 23 novembre 2021
Durée 4 heures (avec pause) 13h30 – 17h30
Lieu Hôtel Diarama, Dakar
Salle Casamance (50 places max)

Side-event 4 : Info'FME

Le plaidoyer de la TAE au sein du Forum Mondial de l'Eau (Dakar, mars 2022)

Co-organisateurs : IRD-Eco&Sols /DyTAES

Contact : didier.orange@ird.fr , lor_brun@yahoo.fr

Contexte

Ce 9me Forum Mondial de l'Eau (tous les 4 ans) est d'une importance particulière car le premier FME organisé en Afrique. Le thème général choisi pour cette événement est « ***La sécurité de l'eau pour la paix et le développement*** » visant à renforcer la sensibilisation et la mobilisation politique pour agir sur les questions de gestion de l'eau, avec quatre priorités thématiques :

- (Groupe 1) La sécurité de l'eau et de l'assainissement ;
- **(Groupe 2) L'eau pour le développement rural ;**
- (Groupe 3) La coopération ;
- (Groupe 4) Les outils et moyens (financement, gouvernance, gestion des connaissances, innovations).

Objectif de l'Atelier

Dans le groupe 2 (L'eau pour le développement rural), le plaidoyer de la TAE (Transition agroécologique) a été entendu. Nous avons obtenu l'organisation de 4 sessions officielles (ou OTS) que nous voudrions partager avec vous :

- 2E1. Agroecology in action to make productive waters for farmers
- 2E2. New paradigms to make productive waters for farmers
- 2E3. Innovative technologies and productive waters to empower rural communities
- 2E4 The role of women in irrigation management

Peut-être certains d'entre vous sont engagés dans d'autres activités : side-events (l'IRD a prévu 3 side-events), initiatives Dakar'2022, expositions, autres sessions officielles (il y a en tout 100 OTS). L'objectif de cette session est de faire un point de mobilisation pour la TAE au FME Dakar'2022.

NB : 30 places seulement, donc merci de vous inscrire auprès des organisateurs avant le 21 novembre.

Format de l'atelier :

Date : mardi 23 novembre 2021
Durée 1 heures (13h30 – 14h30)
Lieu Hôtel Diarama, Dakar
Salle Koungueul (30 places max) : accès sur invitation

Side-event 5 : FRESQUE du Climat

Jeu d'intelligence collective pour discuter des causes et effets du changement climatique

Co-organisateurs : IRD-Groupe des Fresqueurs du Sénégal

Contact : didier.orange@ird.fr

Contexte

La Fresque du Climat est une association loi de 1901 française fondée en décembre 2018, par Cédric Ringenbach (Président), dont l'objectif est de sensibiliser le public au changement climatique, via l'utilisation d'un jeu de carte dédié (42 cartes pour comprendre la complexité holistique du dérèglement climatique, basées sur les résultats publiés par le GIEC). Le principe de cette action est basé sur le constat que : « *Face à l'urgence climatique, l'information est la première condition d'une action efficace sur le plan individuel comme sur le plan collectif* » (citation *La Fresque du Climat*, website 2021). Ce constat est complémentaire des approches associées au développement des Sciences de la Durabilité.

Au Sénégal, le Groupe des Fresqueurs du Sénégal a été initié par Didier Orange (IRD) et Thomas Doguet (Association Fresque du Climat) en novembre 2020 avec le soutien logistique de l'IRD. Ce groupe a été formé à partir d'étudiants volontaires des Ecoles Doctorales des universités du Sénégal. En juin 2020, le Groupe des Fresqueurs du Sénégal, coordonné par Marième Ngom, Awa Touré et Demba Tiné, était constitué de 15 animateurs, et était autonome pour réaliser des Fresques dans tout le Sénégal. Fin 2021, ce groupe a réalisé des dizaines de Fresques dans tout le pays et formé plus de 300 participants à la compréhension des causes et effets du changement climatique. Il intervient avec l'IRD et l'Institut Français du Sénégal à JOTAAY Climat, café débat mensuel thématique sur l'adaptation au changement climatique.

Objectif de l'Atelier

Réaliser des Fresques du Climat auprès des personnes le désirant. Cet atelier se fera sur inscription. En fonction du nombre d'inscrit, il sera organisé des tables de jeux de6 à 10 personnes par tables. Une partie dure 3 heures et permet d'aborder tous les tenants et aboutissants du changement climatique, balayant les aspects physiques du dérèglement climatiques, mais aussi biologiques et sociologiques.

Format de l'atelier : sur inscription à l'enregistrement (nombre de places limité)

Date : mardi 23 novembre 2021
Durée 3 heures (14h30 – 17h30)
Lieu Hôtel Diarama, Dakar
Salle Koungueul (30 places max)

Atelier participatif

Exploration des métaphores en agroécologie

Durée : 1H
Organisatrices : Antonia Taddei (Xtnt) / Abigaïl Fallot (Cirad, UMR SENS)

Participants :
Tous les participants de la CID'2021.

Contexte :
Pour parler de leurs activités, les théoriciens et les praticiens utilisent de nombreuses métaphores. Celles-ci ne sont pas anodines. Un bagage implicite accompagne leur usage, avec des conséquences sur les compréhensions des attentes des acteurs, et sur les traductions politiques de leurs recommandations. Pour la CID'2021, nous proposons de considérer les métaphores utilisées en agroécologie.

L'atelier :
Cet atelier propose de partir de métaphores existantes ou nouvelles utilisées par des théoriciens ou par des praticiens de l'agroécologie pour décrire leur activité. En effet, les métaphores influencent malgré soi la façon dont on appréhende le phénomène sur lequel on travaille. Ce workshop permet d'explorer d'une façon à la fois critique et créative une métaphore utilisée dans le cadre de son activité, ce qui offre de nouveaux éclairages sur le sujet en question.

Protocole :
Les métaphores proposées seront explorées par petits groupes interdisciplinaires composés de chercheurs et de tout autre participant à la CID'2021, à partir d'un protocole pour l'exploration métaphorique conçu par Antonia Taddei, dramaturge, et Leila Perié, chercheure en immunologie (Institut Curie).

Pré-requis :
Nous demandons aux participants de proposer une métaphore utilisée en agroécologie en relation avec leur activité (théorique ou pratique), métaphore qu'ils souhaitent explorer, hybrider, faire muter, et de prévoir de la documentation sur l'image utilisée pour la métaphore.

Exemple : si vous vous référez à la grande muraille de Chine, amenez des informations même rapidement glanées sur le web, et imprimez les si possible.

Il est possible de venir sans métaphore, nous en trouverons ensemble !
A très vite…

Conférenciers invités

(dans l'ordre du programme)

Invited speakers

(according to the order in the program)

Conférence d'ouverture / *Opening talk*

K0. Laurent COURNAC (IRD, Eco&Sols) :

Durabilité, transition agroécologique : quels enjeux pour la recherche ?

Après une vingtaine d'années de recherches effectuées au CEA dans le domaine de la photosynthèse, de la bioénergétique et du métabolisme carboné des plantes et des microorganismes, Laurent Cournac a rejoint l'IRD en 2011. Il y développe une recherche sur des leviers agroécologiques pour l'intensification durable des systèmes de culture, en particulier dans des systèmes agroforestiers en Afrique de l'Ouest. Les principales thématiques abordées visent : à l'échelle de la plante à comprendre les déterminants génétiques de l'exsudation racinaire chez les céréales sahéliennes et leurs effets sur les communautés du sol, et à l'échelle du système de culture à appréhender les impacts des amendements organiques (y compris ligneux) sur les performances des cultures et le fonctionnement du sol. Après une période d'affectation au Sénégal où il a co-dirigé le LMI IESOL, il a pris en 2019 la direction de l'unité mixte de recherche Eco&Sols (Ecologie Fonctionnelle et Biogéochimie des Sols et des Agrosystèmes; IRD/INRAE/CIRAD/Institut Agro; http://www.umr-ecosols.fr). Il anime également un groupe de travail institutionnel sur l'agroécologie au niveau de l'IRD. Il est l'auteur de plus de 85 publications dans des journaux internationaux à comité de lecture.

Session 1 : Mobiliser le vivant et les interactions biologiques pour améliorer la production / *Mobilizing life and biological interactions to improve production*

Coordination : Thierry Brevault & Agnieska Klonowska

K1. Malick BA (ICRISAT) :

Bioagresseurs des cultures : Approches, et succès de la lutte biologique en Afrique

Dr Malick N. Ba est entomologiste principal/Représentant résident à l'Institut International de Recherche sur les Cultures Tropicales des Zones semi-Arides (ICRISAT) au Niger. Il est également Directeur de Recherche/ CAMES affilie à l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) du Burkina Faso. Il travaille depuis environ 20 ans sur les insectes ravageurs des céréales et légumineuses. Ces domaines de recherche couvrent la bioécologie des insectes et le développement de méthodes de luttes agro écologiques faisant appel à différentes options, dont la résistance des plantes, les associations culturales, l'utilisation de biopesticides, et la lutte biologique. Ces dernières années ces travaux ont surtout mis l'accent sur la découverte des ennemis naturels des insectes ravageurs et leur utilisation en lutte biologique augmentative. Il a notamment mis en œuvre des projets

de lutte biologique contre la chenille mineuse de l'épi du mil au Sahel. Dr Ba est membre du comité technique de l'action globale sur la chenille légionnaire d'automne pilotée par la FAO, et du groupe de recherche internationale sur les insectes du maïs de l'organisation internationale sur la lutte biologique. Dr Ba est auteur de plus de 60 publications scientifiques dans des journaux de référence et est co-auteurs d'une douzaine de chapitres de livres et de manuels.

Session 2 : Concevoir et accompagner des agrosystèmes plus résilients face aux changements globaux / *Designing and supporting more resilient agrosystems in the face of global change*

Coordination : Ndjido Kane, Eugénie Hébrard & Naesse Adjahossou

K2. Jean-Paul LACLAU (CIRAD, PERSYST)

Comment améliorer la résilience des agrosystèmes d'Afrique de l'ouest face aux changements globaux ?

Dr Jean-Paul Laclau s'intéresse depuis une trentaine d'années à la gestion durable des agro-écosystèmes tropicaux. Ses activités de recherche ont d'abord été focalisées sur l'étude des cycles des éléments nutritifs dans les plantations forestières à croissance rapide. Il s'est ensuite intéressé aux interactions entre nutrition minérale et cycles du carbone et de l'eau dans les plantations. Au cours des dernières années, ses activités de recherche ont porté sur l'influence de mélanges d'espèces sur le partage des ressources (lumière, eau et nutriments) ainsi que sur le rôle de racines très profondes dans le fonctionnement des arbres. Après plus de 20 ans en Nouvelle Calédonie, en République du Congo et au Brésil, il a été directeur adjoint de l'UMR Écologie fonctionnelle et biogéochimie des agroécosystèmes tropicaux et méditerranéens (Eco&Sols) pendant 4 ans. Il est co-auteur de plus de 130 publications dans des journaux scientifiques internationaux et dirige le département Persyst du Cirad depuis 2018. Il est membre de différentes instances scientifiques françaises et internationales.

Session 3 : Co-construction pour une intensification durable des systèmes de production / *Co-construction for sustainable intensification of production systems*

Coordination : Sidy Tounkara, David Berre & Marjorie Le Bars

K3. Eric SCOPEL (CIRAD, AÏDA)

Co-concevoir des systèmes agroécologiques complexes pour répondre aux défis d'une intensification durable de la production agricole en Afrique de l'Ouest.

Expertise : évaluation multicritère et co-conception de systèmes de culture agroécologiques. Dr Eric Scopel a été directeur de l'unité de recherche AÏDA (Agroécologie et intensification durable des cultures annuelles) au Cirad entre 2013 et 2019. Il est désormais en charge de l'animation de la recherche sur les transitions agroécologiques au Cirad. Il travaille depuis plus de 25 ans

sur l'étude et le développement de nouveaux systèmes de culture basés sur l'agriculture de conservation et les principes de la bio-diversification, appliqués aux cultures tropicales pluviales. Il a cherché à caractériser leurs impacts sur la durabilité de la production agricole et l'efficience d'utilisation des ressources naturelles. Il a concentré plus spécifiquement ses travaux sur la dynamique de l'eau, du carbone et de l'azote en mobilisant des approches expérimentales et de modélisation. Il a une solide expérience des pays tropicaux, principalement en Amérique latine (Mexique, Amérique centrale et Brésil) et plus récemment en Afrique. Il a travaillé à Madagascar où il a été impliqué dans plusieurs projets sur les impacts des cultures de couverture sur les services éco-environnementaux de l'agroécosystème. Récemment, il a développé des recherches sur la conception participative et l'adaptation de systèmes de culture innovants, et sur les méthodes d'accompagnement des transitions agroécologiques auprès des petits agriculteurs dans plusieurs pays. Il est l'auteur ou le coauteur de plus de 45 publications scientifiques dans des journaux à comité de lecture.

Session 4 : Du champ au territoire : transfert et changement d'échelle, nouvelles approches territoriales / *From field to territory : transferring and scaling up, innovative territorial approaches*

Coordination : Der Dabire, Laure Brun & Dominique Masse

K4. Eveline M.F.W. SAWADOGO/COMPAORE (INERA)

Intensification durable et enjeux territoriaux

Dr Sawadogo/Compaoré Eveline M.F.W. a rejoint le Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST) du Burkina Faso à l'Institut l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) en 2015. Elle est titulaire d'un PhD en Sociologie et Politique Sociale (spécialité: Science, Technologie, Innovations et Sociétés) de l'Université de Nottingham au Royaume-Uni. Elle est depuis lors impliquée dans plusieurs projets de recherches et de développement dans le domaine agricole (changement climatique, agroécologie, sauvegarde environnementale et sociale). Ses thèmes de recherches sont entre autres, les systèmes d'innovation Agricoles, les approches de diffusion de l'innovation dans l'agriculture et l'environnement, les innovations et les inégalités sociales; les politiques publiques, les systèmes alimentaires territorialisés; le leadership et le genre ainsi que la gestion sociale des ressources naturelles et les systèmes de productions. Depuis 2016, elle est membre du groupe de travail national sur l'évaluation des besoins technologiques pour l'adaptation dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie face au changement climatique au Burkina Faso. Auteur de plus de 20 publications scientifiques à comité de lecture et d'articles de vulgarisation pour le public non scientifique. Dr Sawadogo/Compaoré est lauréate du prix *Femme Africaine pour la Recherche et le Développement Agricole* de l'anglais AWARD (African Women for Agricultural Recherche and Development) et de la meilleure performance dans la conduite de la recherche agricole pour le développement en 2018 au Bénin.

Résumés des communications orales

(dans l'ordre du programme)

Regular talks – Abstracts

(according to the order in the program)

Session 1 : Mobiliser le vivant et les interactions biologiques pour améliorer la production / *Mobilizing life and biological interactions to improve production*

1.1 : Services de régulation des bioagresseurs

Modérateurs/Chairs : Alain GHESQUIERE (IRD) & Dieynaba SALL SY (ISRA)

14:10 Présentations orales / *Regular talks*

1.1. 14:10	**Laurence DOSSOU (AfricaRice, IRD)**	**#CID55**
La panachure jaune du riz, maladie virale en Afrique : Identification d'une nouvelle source de résistance élevée		
1.2. 14:20	**Abel T. NANA (PM-Trop, UJKZ)**	**#CID83**
Efficacité de Lecanicillium lecanii dans le biocontrôle des cercosporioses de l'arachide en conditions contrôlées t au champ		
1.3. 14:30	**Kadidia KOITA (PM-Trop, UJKZ)**	**#CID74**
Approche agroécologique pour la bioprotection de la tomate (Solanum lycopersicum) contre Fusarium spp. agent responsable de la fusariose vasculaire au Burkina Faso		
1.4. 14:40	**Philippe CORREA (BIOPASS, CIRAD HortSys)**	**#CID30**
Nourrir les fourmis tisserandes pour optimiser leur prédation sur les mouches des fruits dans les vergers de manguiers		
1.5. 14:50	**Ahmadou SOW (BIOPASS, CIRAD AIDA)**	**#CID129**
Non-crop habitats concurrently drive crop colonization by the millet head miner and regulation by natural enemies		

#CID55	Oral	Session 1 – 1.1

La panachure jaune du riz, maladie virale en Afrique : identification d'une nouvelle source de résistance élevée

Laurence DOSSOU[1,3*], Marie-Noëlle NDJIONDJOP[1], Laurence ALBAR[2], Nils POULICARD[2], Fatogoma SORHO[3], Geoffrey ONAGA[1], Daouda KONE[3], Eugénie HEBRARD[2]

1 AfricaRice, 01 BP 2551, Bouaké, Côte d'Ivoire
2 PHIM Plant Health Institute, Univ Montpellier, IRD, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France
3 Université Félix Houphouët Boigny, UFR Biosciences, Abidjan, Côte d'Ivoire

**Contact : laurencedossou@yahoo.com*

La panachure jaune du riz causée par le *Rice Yellow Mottle Virus* (RYMV), est la maladie virale la plus répandue dans les périmètres rizicoles africains. Elle occasionne d'importantes pertes économiques sur le continent. Alors que plusieurs accessions résistantes au virus sont connues chez le riz africain *Oryza glaberrima*, dans l'espèce asiatique *O. sativa*, seules deux accessions sont résistantes grâce à la présence de l'allèle rymv1-2 dans leur génotype. Dans le but de lutter efficacement contre cette maladie, de nouvelles sources de résistance élevée ont été recherchées dans la collection de riz du *Centre de Biodiversité du Riz en Afrique* (CBRA) à AfricaRice. Cent cinquante accessions représentatives de la diversité géographique des *O. sativa* traditionnels d'Afrique ont été criblées avec un isolat de RYMV provenant de Côte d'Ivoire. Le phénotype de résistance de ces accessions a été évalué en utilisant l'échelle de notation de la sévérité des symptômes sur une durée de 30 jours. Une accession a montré un phénotype de résistance élevé qui a été confirmé par le test de détection sérologique *Enzyme-Linked Immuno Assay* (ELISA). Cette résistance a été confirmée avec trois isolats de virus complémentaires, représentant les deux souches virales les plus présentes en Afrique de l'Ouest. Le domaine central du gène RYMV1 de cette accession a été séquencé, il ne possède pas les mutations caractéristiques de l'allèle rymv1-2, seule source de résistance connue jusqu'à présent chez *O. sativa*. Des croisements sont en cours pour mieux comprendre l'origine de cette résistance. Cette accession de l'espèce *O. sativa* traditionnelle d'Afrique représente donc une nouvelle source de résistance plus facilement exploitable que celle des accessions d'*O. glaberrima*, et pourrait être rapidement intégrée dans les programmes de sélection et d'amélioration variétale afin d'optimiser la production du riz en Afrique face à cette maladie.

Mots clés : Côte d'Ivoire, RYMV, Résistance élevée, Riz, ELISA.

#CID83	Oral	Session 1 – 1.2

Efficacité de *Lecanicillium lecanii* dans le biocontrôle des cercosporioses de l'arachide en conditions contrôlées et au champ

Tounwendsida Abel NANA[1*], Adama ZONGO[2], Bawomon Fidèle NEYA[3], Philippe SANKARA[4]

1 Equipe Phytopathologie et Mycologie Tropicale (PM-Trop), UFR/SVT, Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso
2 Institut des Sciences de l'Environnement et du Développement Rural (ISEDR), Université de Dédougou, Dédougou, Burkina Faso
3 Université Nazi BONI, Centre Universitaire de Gaoua 01, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
4 Université Aube Nouvelle, Ouagadougou, Burkina Faso

**Contact : nt.abel@yahoo.fr*

Les cercosporioses précoce et tardive causées respectivement par *Cercospora arachidicola* et *Phaeoisariopsis personata* sont les plus importantes maladies fongiques de l'arachide en Afrique de l'ouest. Ces maladies induisent des pertes de récoltes considérables. Pour faire face à ces maladies, certains fongicides chimiques sont efficaces et permettent d'accroitre les rendements. Toutefois, les effets néfastes de ces pesticides sur l'homme et l'environnement amènent la communauté scientifique à se tourner vers les outils biologiques. La présente étude est une contribution à la recherche de méthodes de lutte biologique efficaces contre ces maladies. En pratique, l'efficacité des suspensions de spores de quatre souches de *Lecanicillium lecanii*, agent de lutte biologique, a été évaluée en conditions contrôlées et au champ. Au laboratoire, nous avons évalué, d'une part, la germination des conidies des pathogènes dans des solutions de *L. lecanii* (10^6 spores/mL) et, d'autre part, les effets de ces solutions en pulvérisation foliaire, sur la sévérité des cercosporioses. Au champ, des pulvérisations foliaires avec une solution de *L. lecanii* 4181 (10^7 spores/mL) ont été réalisées sur la variété d'arachide TS32-1 sensible aux cercosporioses. Les traitements réalisés au laboratoire ont permis de réduire le pourcentage de germination des conidies des pathogènes avec des taux d'inhibition de 36% à 87%. On a note également une réduction de l'élongation du tube germinatif avec des taux d'inhibition de 6% à 56%. L'application des suspensions de spores de *L. lecanii* sur les feuilles d'arachide a réduit de manière significative la sévérité des cercosporioses. Sur la base de l'échelle de sévérité Subrahmanyam *et al*., (1982), des notes de sévérité variant entre 2,3 et 4,7 sur les feuilles traitées contre 5,7 et 8 pour le témoin eau distillée ont été enregistrées après quatre semaines de traitement, en fonction de la souche et du pathogène. Au champ, le traitement avec *L. lecanii* 4181 a permis d'enregistrer la plus faible note de sévérité des cercosporioses (5,3) et le rendement le plus élevé (1593 kg/ha). D'après nos résultats, les traitements avec des suspensions de spores de *L. lecanii* sur des feuilles d'arachide ont considérablement réduit la sévérité des cercosporioses et pourraient potentiellement être utilisés pour promouvoir l'agriculture biologique en Afrique de l'Ouest. Toutefois, il serait intéressant d'investiguer sur les doses efficaces et les modes d'action de l'agent de lutte biologique afin de proposer une formulation appropriée.

Mots clés : *Cercospora arachidicola*, *Phaeoisariopsis personata*, *Lecanicillium lecanii*, Cercosporiose, Lutte biologique, arachide.

#CID74	Oral	Session 1- 1.3

Approche agroécologique pour la bioprotection de la tomate (*Solanum lycopersicum L.*) contre *Fusarium spp.*, agent responsable de la fusariose vasculaire au Burkina Faso

Kadidia KOITA[1*], T. Abel NANA[1], Alassane OUATTARA[1], Mohamed SANA, B. Hervé SOURA[2]

1 Laboratoire Biosciences, Equipe Phytopathologie et Mycologie Tropicale (PM-Trop), Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso
2 Institut Supérieur du Développement Durable, Université Fada N'Gourma

**Contact : benbakadi@yahoo.fr / kdidia.koita@gmail.com*

La tomate (*Solanum lycopersicum*), plante annuelle de la famille des solanacées, est la deuxième culture maraichère au Burkina Faso après l'oignon, aussi bien sur le plan de la quantité produite que sur le plan des revenus monétaires engrangés. Cependant, la répercussion des aléas climatiques sur la production de cette spéculation constitue un obstacle majeur. En plus d'une situation phytosanitaire défavorable, elle doit faire face à la sécheresse, aux inondations et à l'infertilité des sols. Les pertes de récolte enregistrées sont parfois très élevées ce qui réduit la contribution de cette production dans la réalisation de la sécurité alimentaire. L'une des maladies fongiques les plus redoutables, est la fusariose au regard de l'importance des dégâts et des pertes économiques engendrées par cette pathologie. Une approche agroécologique a été mise en place pour le contrôle de cette maladie et pour une production durable. C'est dans cette optique qu'un système de production alliant biofertilisants- pour la restauration de la fertilité des sols- et biopesticides -pour un biocontrôle des maladies fongiques- notamment la fusariose, a été élaboré. Des tests expérimentaux combinant l'effet de ces deux composantes sur les paramètres de la croissance de la tomate, de l'incidence parasitaire et du rendement obtenu ont été menés. Les résultats obtenus à l'issue d'une première année expérimentale montrent une réduction considérable de l'impact du champignon, soit une note de 02 maximale pour les traitements contre 03 pour les parcelles témoins. Aussi, ce système de production durable a permis de récolter 43 tonnes/ha de tomates saines dans les parcelles traitées contre 28tonnes/ha pour le témoin.

Mots clés : Approche agroécologique, Biofertilisants, Biopesticides, Fusariose, Tomate, Burkina Faso.

#CID30	Oral	Session 1 – 1.4

Nourrir les fourmis tisserandes pour optimiser leur prédation sur les mouches des fruits dans les vergers de manguiers

Philippe CORREA[1,2,6*], Felix WACKERS[3], Thierry BREVAULT[2,4], Claire DETRAIN[5], Anaïs CHAILLEUX[1,2]

1 CIRAD, UPR HortSys, Centre de recherche Isra-IRD, Dakar, Sénégal
2 BIOPASS, CIRAD-IRD-ISRA-UGB, Dakar, Sénégal
3 BIOBEST, Westerlo, Belgique
4 CIRAD, UPR AIDA, Centre de recherche ISRA-IRD, Dakar, Sénégal
5 Université Libre de Bruxelles, Unité d'écologie sociale, Belgique
6 UCAD, ED-SEV, Production et Protection des végétaux, Dakar, Sénégal

*Contact : correametzo@gmail.com

La mouche orientale des fruits, *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera : Tephritidae), est responsable d'importantes pertes de production dans les vergers de manguiers en Afrique. Bien que les fourmis tisserandes africaines, *Oecophylla longinoda* (Latreille) (Hymenoptera : Formicidae), soient des prédateurs efficaces pour réduire l'incidence de ces mouches des fruits, elles sont souvent considérées comme des ravageurs par les producteurs en raison des dommages indirects causés par les cochenilles qu'elles élèvent en collectant leur miellat. De plus, les producteurs reprochent aux fourmis d'autres nuisances telles que leurs morsures et les nids qu'elles tissent sur les branches des arbres. Réduire ces effets négatifs, pour favoriser la conservation de ces fourmis et leur utilisation comme agent de lutte biologique dans les vergers, est un véritable défi pour la transition agroécologique des systèmes de production.

Nous faisons ici l'hypothèse que la fourniture de sucre pourrait modifier le comportement des fourmis, avec pour résultats (i) la réduction des infestations de cochenilles, l'abondance des nids et l'agressivité des fourmis, et (ii) l'augmentation de leur prédation sur la mouche des fruits et de la production de mangues. Pour cela, une étude a été conduite dans un verger de manguiers en agriculture biologique dans la zone des Niayes (Notto/Sénégal). Cette zone est le plus important bassin de productions horticoles au Sénégal. Nous avons suivi pendant deux ans la dynamique des populations et le comportement (agressivité, mobilité, prédation, etc.) des fourmis tisserandes. D'une manière générale, l'activité des fourmis et l'abondance de cochenilles ont significativement augmenté pendant la saison chaude et humide, puis diminué pendant la saison sèche et froide. La fourniture continue de sucre à l'aide de nourrisseurs fixés sur le tronc des manguiers a permis de réduire significativement les infestations de cochenilles, la construction des nids, l'agressivité des fourmis et les pertes de mangues dues aux mouches des fruits et d'augmenter significativement l'activité de prédation des fourmis et la production de mangues. Les résultats fournissent des indications pour le développement de stratégies de lutte biologique par conservation contre les mouches des fruits dans les vergers de manguiers.

Mots clés : lutte biologique, distributeur de sucre, *Oecophylla longinoda*, *Bactrocera dorsalis*, cochenilles.

#CID129	Oral	Session 1 – 1.5

Non-crop habitats concurrently drive crop colonization by the millet head miner and regulation by natural enemies

Ahmadou SOW[1,2,3*], Valérie SOTI[1,2,4], Ibrahima THIAW[1,3,4], Thierry BREVAULT[1,2,3]

1 CIRAD, UPR AIDA, F-34398 Montpellier, France
2 AIDA, Université Montpellier, CIRAD, F-34398 Montpellier, France
3 BIOPASS, ISRA, CIRAD, UGB, IRD, Dakar, Sénégal
4 CSE, Rue Léon Gontran Damas, Fann Résidence, BP 15532 Dakar, Sénégal

**Contact : ahmadou.sow@cirad.fr*

Non-crop habitats, depending on their composition, can enhance the abundance and diversity of natural enemies of crop pests, but also at the same time provide resources to pests, thereby reducing the effect of natural regulation on pest incidence and resulting yield losses. The objective of the present study was to test the effect of semi-natural habitats in the landscape on crop colonization by pests and natural regulation, and the relationship between natural regulation and pest incidence. The pearl millet head miner (MHM) was chosen as a case study because it is a key pest of millet cultivated in traditional pesticide-free tree-crop agroforestry systems in which its control mostly relies on the action of natural enemies.

A set of 24 millet fields were selected in a 20 ∗ 20 km area in Senegal, from the analysis of high resolution satellite images (Pléiades), and hypotheses on relative abundance of semi-natural habitats (here trees and rangelands) in the agricultural landscape. They were monitored for pest infestation of panicles and natural regulation expressed by egg or larval parasitism rate, but also biocontrol services index using computed for each field by experimentally excluding natural enemies from naturally infested millet panicles. We used partial least squares structural equation modelling to evaluate the relationships between the abundance and diversity of semi-natural habitats at the landscape scale, crop colonization and natural pest regulation.

Early panicle infestation by the MHM was generally high and increased with the abundance of trees and to a lesser extent the rangeland area at a 1000 m-radius around millet fields, but decreased with landscape diversity. However, natural regulation provided by natural enemies was amplified by the abundance of semi-natural habitats, particularly trees, but at a more local scale (250 m-radius around millet fields). This was particularly true for natural regulation of early (vs. late) stages of the MHM. This multi-scale effect of semi-natural habitats on crop colonization and natural regulation could explain why no clear relationship between crop colonization and pest incidence was observed. Future studies on the identification of complex species-specific interactions between semi-natural vegetation and natural enemies should provide a better understanding of the ecological processes underlying the natural regulation of MHM populations.

Keywords: conservation biological control, natural regulation, millet-based agroecosystem, landscape composition, structural equation modelling (SEM), partial least squares (PLS).

1.2 : Services de restauration de la fertilité et de production

Modérateur/Chair : Ndeye Hélène DIALLO (ISRA) & Lydie LARDY (IRD)

16:30 Présentations orales / *Regular talks*

1.6. 16:30	**Abdoulaye TYANO (INERA, CNRST, UNB)**	**#CID141**
Impacts des arbustes au champ sur la fertilité du sol, la croissance et le rendement du Sorgho		
1.7. 16:40	**Aminata GANEME (UJKZ, AGAP, CERAAS)**	**#CID63**
Identification des traits agro-morphologiques et des variétés adaptées à l'association sorgho-niébé afin d'améliorer la productivité en zone semi-aride du Burkina Faso		
1.8. 16:50	**Béatrice SOMDA (INERA, CNRST)**	**#CID127**
Effets de pratiques agroécologiques sur l'activité microbiologique du sol en zone soudano-sahélienne du Burkina Faso		
1.9. 17:00	**Thierry K. TOVIGNAN (UAC, CERAAS, WACCI)**	**#CID139**
Impact of composts from two invasive species Hyptis suaveolens and Chromolaena odorata on stem sugar and grain production in photoperiodic sweet sorghum		
1.10. 17:10	**Djénéba DEMBELE (IER)**	**#CID37**
Effet de l'application de Profeba sur les sols acides au Mali		
1.11. 17:20	**Djim M. L. DIONGUE (UCAD, IESOL)**	**#CID43**
Estimation of soil hydraulic parameters from a transient water flow field experiment in an agroforestry system of Central Senegal		
1.12. 17:30	**Raphaël PILLONI (IRD, ICRISAT, LAPSE)**	**#CID142**
Increasing sowing density of sorghum and pearl millet boosts productivity and increases water use efficiency: an open door for sustainable intensification		

#CID141	Oral	Session 1 – 1.6

Impacts des arbustes au champ sur la fertilité du sol, la croissance et le rendement du Sorgho

Abdoulaye TYANO[1,2*], Barthelemy YELEMOU[2], Mipro HIEN[2]

1 Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), CNRST, Koudougou, Burkina Faso
2 Université Nazi Boni, IRD, Laboratoire des systèmes Naturelles, des Agrosystèmes et de l'Ingénierie de l'Environnement (Sy.N.A.I.E), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

**Contact : tabdoulayemagloire@gmail.com*

Rehausser la fertilité des sols est un impératif pour les pays de l'Afrique sub-saharien. Cela pourrait passer par l'intensification écologique des sols. Cette étude est une contribution à l'évaluation des effets des arbustes aux champs sur la fertilité du sol. Elle a été réalisée en milieu paysan à Saria (zone soudanienne du Burkina Faso). Le dispositif de l'essai a consisté en des placettes circulaires de rayon 1m installés sous et hors houppier des arbustes et dans les zones de paillage. Pour les témoins, les placettes ont été placées en s'assurant qu'elles sont hors zone de paillage et hors influence du houppier des arbres et des souches d'arbustes. Des prélèvements d'échantillons du sol ont été réalisés dans l'horizon 0-20 cm du sol. Le suivi de la croissance du sorgho et l'évaluation des rendements ont été réalisé. Les arbustes n'ont pas eu d'effet significatif sur la texture du sol. Cependant, le taux d'agrégats stables du sol est significativement plus important au niveau des souches des arbustes (41,71% pour *D.mespiliformis*) par rapport au témoin (19,18%). Les zones de paillage ont un pH moyen de 6,62 tandis que les témoins ont une valeur moyenne de 5,45. Les teneurs de carbone total, d'azote total et de potassium total du sol sont plus élevées au niveau des arbustes que dans les zones témoins. Le paillage a permis d'obtenir une hauteur moyenne des pieds de sorgho de 56,4 cm au 30 e JAS tandis que le témoin n'a une hauteur que de 35,93 cm. Les rendements paille et grain de sorgho sont améliorés par les souches de toutes les espèces arbustives suivis. Un paillage réalisé sur une superficie de 10% à l'hectare permet un gain de 285 kg de grain par rapport au témoin. Cette étude a montré que la gestion des arbustes dans les champs permet d'améliorer la fertilité du sol, la croissance et le rendement du sorgho.

Mots clés : Arbustes, Agroforesterie, Intensification durable des terres.

#CID63	Oral	Session 1 – 1.7

Identification des traits agro-morphologiques et des variétés adaptées à l'association sorgho-niébé afin d'améliorer la productivité en zone semi-aride du Burkina Faso

Aminata GANEME[1,2,3*], Salifou TRAORE[1], Louis-Marie RABOIN[4,5,6], Julie DUSSERRE[5], Clarisse P. KONDOMBO[4], Yacouba ZABRE[7], Myriam ADAM[2,4,8]

1 Université Joseph Ki-Zerbo, UFR/SVT, Ouagadougou, Burkina Faso
2 UMR AGAP IRD, Univ Montpellier, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France
3 Centre d'Etudes Régionales pour l'Amélioration de l'Adaptation à la Sècheresse (CERAAS), Thiès, Sénégal
4 Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou, Burkina Faso
5 AIDA, Univ. Montpellier, CIRAD, Montpellier, France
6 CIRAD, UPR AIDA, Ouagadougou, Burkina Faso
7 Institut du Développement Rural (IDR), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
8 CIRAD, UMR AGAP, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

**Contact : amiganame@yahoo.fr*

L'association céréale-légumineuse est un des systèmes de culture les plus couramment employés en Afrique sub-saharienne. L'association est considérée comme une pratique durable du fait de ses multiples avantages agroécologiques. Cependant, l'association du sorgho et du niébé semé dans le même poquet, largement pratiquée dans la zone semi-aride du Burkina Faso, a de faibles rendements. Notre étude vise à améliorer la productivité de cette association par l'identification (i) de variétés de sorgho et de niébé plus productives et (ii) des traits agro-morphologiques des variétés les plus contributeurs à la productivité dans ce système de culture. Deux expérimentations distinctes en split-plot avec quatre répétitions ont été conduites à la station de recherche de Saria pendant les saisons agricoles de 2018 et 2019. L'expérimentation 1 a consisté à évaluer 13 variétés contrastées de sorgho en association avec une même variété locale de niébé. L'expérimentation 2 a consisté à évaluer 11 variétés contrastées de niébé en association avec une même variété locale de sorgho. Une évaluation participative a été organisée sur les deux expérimentations afin de recueillir l'avis des producteurs sur les couples de variétés testés. Nos résultats ont montré que les rendements en grains du sorgho (-12,8% à -26%) et du niébé (-51% à -62,3%) ont été plus faibles en association qu'en culture pure, du fait de la faible densité de chaque culture (-17% pour le sorgho et -83% pour le niébé) en association. Toutefois, les LER (Land Equivalent Ratio) ont été supérieurs à 1 (variant de 1,00 à 1,79) dans les deux expérimentations, indiquant une meilleure productivité en grains de l'association pour l'ensemble des variétés. Les meilleurs LER totaux ont été obtenus avec les variétés de sorgho CSM 63E (1,39), Pisnou (1,37) et Mitindaade (1,35) dans l'expérimentation 1 et avec les variétés de niébé Kvx396-4-5-2D (1,79), Beng-raaga (1,38) et Gourgou (1,30) dans l'expérimentation 2. La durée de cycle du sorgho, la hauteur et la teneur en chlorophylle dans les feuilles du sorgho ont été les caractères qui ont le plus contribué à la variabilité de rendements en grains du sorgho dans l'expérimentation 1. Tandis que dans l'expérimentation 2, la durée du cycle, la longueur des ramifications et le ratio de compétitivité du niébé ont été les caractères du niébé les plus influents sur les rendements en grains du sorgho. En outre, notre étude a montré que le niébé a été plus compétitif que le sorgho dans ce système de culture, et peut de ce fait, pénaliser la productivité du sorgho. Néanmoins, nous avons identifié des combinaisons de variétés dans lesquelles, le sorgho a été moins pénalisé par le niébé (LER partiels sorgho > 0,83). Par ailleurs, nous avons montré qu'en plus de la productivité, les choix variétaux des producteurs tiennent compte d'autres critères comme la qualité du grain, la durée du cycle.

Mots clés : Agro-morphologie, Association Sorgho-Niébé, Land Equivalent Ratio.

#CID127	Oral	Session 1 – 1.8

Effets de pratiques agroécologiques sur l'activité microbiologique du sol en zone soudano-sahélienne du Burkina Faso

Béatrice SOMDA[1*], Badiori OUATTARA[1], Georges ZOMBOUDRE[1], Tsuamba BOURGOU[2], Roger KABORE[3], Clarisse DIASSO[4], Hassan Bismarck NACRO[5], P. Michel SEDOGO[1]

1 Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles, Ouagadougou, Burkina Faso
2 Groundswell International
3 Association Minim Song Panga
4 Association Nourrir Sans Détruire
5 Université Nazi BONI de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

**Contact : beatricesomda@yahoo.fr*

Les microorganismes représentent des acteurs clés de la qualité des sols. Cependant, leur activité est influencée par de nombreux facteurs dont certaines pratiques agricoles. La présente étude vise à évaluer les effets de quatre pratiques agroécologiques sur l'activité microbiologique du sol en zone soudano-sahélienne du Burkina Faso. Ces pratiques portent sur l'aménagement des parcelles en cordons pierreux, associé à l'apport de matière organique généralisée avec ou sans engrais minéraux en microdose et à l'apport localisé (zaï) de la matière organique en rotation de cultures ou non. Pour ce faire, des échantillons de sols ont prélevés en 2019, à la profondeur de 0-20 cm, sur quarante (40) parcelles paysannes, en vue de mesurer la biomasse microbienne et la respiration du sol. L'évaluation a consisté en une fumigation-extraction et en une incubation-extraction respectivement pour la biomasse microbienne et la respiration basale. Les résultats obtenus indiquent une activité microbienne importante sur toutes les pratiques, avec des valeurs cumulées de carbone microbien comprises entre 307 et 436 mg $C\text{-}CO_2$ / Kg de sol). Toutefois, ces valeurs sont beaucoup plus élevées sur les sols amendés avec le compost de façon homogène sans engrais minéraux (436 mg $C\text{-}CO_2$ / kg de sol) et plus basses sur les sols où la matière organique a été localisée (307 mg $C\text{-}CO_2$ / Kg de sol). Les parcelles ayant reçu la fumure organique uniformément, combinée à la fumure minérale en microdose et celles ayant reçu la matière organique localisée et associant les rotations de cultures ont des valeurs intermédiaires avec respectivement 391 mg $C\text{-}CO_2$ / kg de sol et 393 mg $C\text{-}CO_2$ / kg de sol. La biomasse microbienne du sol suit la même tendance que la respiration du sol avec des valeurs allant de 355 à 461 mg C_{mic} / kg de sol. Ces résultats confirment une fois de plus l'importance de l'utilisation et de la gestion de la matière organique dans l'amélioration de la fertilité du sol en général et de l'activité microbienne en particulier.

Mots clés : Agroécologie, Biomasse microbienne, Respiration du sol, Burkina Faso.

#CID139	Oral	Session 1 – 1.9

Impact of composts from two invasive species *Hyptis suaveolens* and *Chromolaena odorata* on stem sugar and grain production in photoperiodic sweet sorghum

Thierry Klanvi TOVIGNAN[1,2,3*], Cyril DIATTA[2,3], Beatrice Elohor IFIE[3], Hubert ADOUKONOU-SAGBADJA[1], Mathieu AYENA[3], Eric Yirenkyi DANQUAH[3]

1 Département de Génétique et Biotechnologie, FAST, Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin
2 CERAAS, Route de Khombole, Thiès, Sénégal
3 West Africa Centre for Crop Improvement (WACCI), University of Ghana, Legon, Accra, Ghana

**Contact : thierryt525@gmail.com*

Reducing the use of chemical fertilizers in cropping system becomes a necessity for ecofriendly farming. The present study was undertaken to improve the cropping practices on sweet sorghum. It aimed at assessing the impact of compost from two invasive species, as alternative to inorganic fertilizers on agro-morphological performance of sweet sorghum grown under optimal water conditions. A field experiment was conducted from August to December 2020 at Abomey-Calavi (Benin) under rainfall conditions supplemented by the drip irrigation. A split split plot design was used to study three factors using three replications. The first factor was the source of composts produced using two invasive species: *Hyptis suaveolens* (S1) and *Chromolaena odorata* (S2). The second factor was the dose of fertilizer with five modalities: 0% Mineral (NPK and urea) +100% compost (D1), 25% Mineral + 75% compost (D2), 50% Mineral + 50% compost (D3), 100% Mineral + 0% compost (D4) and 0% Mineral + 0% compost (D5). Three sweet photoperiodic sorghum genotypes were studied (G1, G2 and G3). Our results showed that the source of compost influenced significantly the days to flowering but did not significantly influence the plant morphological traits such as plant height, diameter, internode number and number of appeared leaves. However, the plant morphology was mainly affected by the dose of fertilizer applied and genotype. Stem and leaf biomass were mainly influenced by the genotype while the stem sugar production was mainly influenced by both dose and genotype. The grain production through the panicle dry weight was influenced by the source of compost and genotype. The compost from *Chromolaena odorata* showed the best performance for stem sugar and grain production compared to that of *Hyptis suaveolens*. The treatment with 100% compost (D1) showed the best performance for stem biomass and sugar production while 100% mineral fertilizer (D4) showed the best performance for grain production. The ongoing repetition of the trial will help to confirm this trend. These results will help to improve the practices regarding the use of organic fertilizer in sorghum cropping as alternative to inorganic fertilizers.

Keywords: *Sorghum bicolor*, Compost, Soil fertility management, Biomass, Stem sugar accumulation, Grain production.

#CID37	Oral	Session 1 – 1.10

Effet de l'application de Profeba sur les sols acides au Mali

Djénéba DEMBELE[1*], Kalifa TRAORE[1], Bocar dit Sire BA[2]

1 Laboratoire sol-Eau-Plante, Institut d'Economie Rurale (IER), Bamako, Mali
2 Coopération du Royaume de Danemark, Bamako, Mali

**Contact : djenebademb@yahoo.fr*

L'un des défis majeurs de l'agriculture au Mali est de satisfaire la demande toujours croissante en produit agricole. L'appauvrissement et l'acidité accentué des sols ont rendu ce défi difficile. L'acidité des sols constitue un obstacle important pour la bonne productivité agricole. Il entraine la carence en nutriments comme le phosphore, le calcium et le Magnésium. Il favorise l'apparition des éléments phytotoxiques tels que l'Aluminium et le Manganèse dont les effets sont néfastes pour la croissance, le développement et le rendement des cultures. Les causes sont multiples mais l'exploitation minière des sols et l'utilisation des pratiques agricoles inappropriées prennent une bonne place. Aujourd'hui, la recherche et le développement des pratiques écologiques permettant de réduire l'acidité des sols s'impose. Ainsi, deux expérimentations ont été conduites pour évaluer les effets d'amendements de sol à base de profeba sur l'acidité du sol, le carbone du sol et les rendements du mil et du sorgho. Chaque expérimentation était un dispositif factoriel comprenant deux pratiques agricoles (courbe de niveau et labour à la houe) et cinq types de traitements à base de profeba. Les traitements étaient composés de T_0 = Témoin, T_1 = Profeba, T_2 = Profeba + Urée, T_3 = Profeba + Urée + Phosphate Naturel de Tilemsi et T_4 = Profeba + Urée + Chaux arrangés dans de blocs complets aléatoires avec trois répétitions. Les pratiques agricoles étaient les parcelles principales et les amendements constituaient les sous-parcelles. A la maturité des cultures les rendements ont été récoltés afin d'estimer la productivité et les échantillons de sol collectés et analysés pour estimer les changements. L'analyse des résultats ont montré que le pH du sol avait augmenté de 10 à 12 % et 7,2 à 8,8 % avec les courbes de niveau et le labour à la houe respectivement. L'augmentation général du pH par rapport à l'initial (4.78) était de l'ordre de $T_4 > P_3 > T_2 > T_1 > T_0$ comprise entre 4,80 à 5,56. L'augmentation du carbone du sol par rapport initial était de 18 à 23% et 11 à 22% par rapport au control avec les courbes de niveau et le labour à la houe respectivement. Les amendements de sol avaient amélioré le carbone organique du sol dans le même ordre que le pH. Tous les amendements ont augmenté les rendements du mil et du sorgho pendant les deux années d'expérience. La première année l'augmentation du rendement mil par rapport au control était de 52.9 à 76.5% avec l'ordre de P4 > P2 > P3 > P1. En deuxième année elle était de 62.1 à 69.3% dans l'ordre de P3 > P2 > P4 > P1. Quant au rendement du sorgho, il avait augmenté la première année d'expérience entre 72.4 et 85.3% par rapport au témoin dans l'ordre de P2 = P1 > P4 > P3. Et, la seconde année l'augmentation par rapport au témoin était de 90.3 à 92.3% et P4 > P2 > P3 > P1. Donc, l'application des amendements à base de profeba est prometteuse pour la zone.

Mots clés : Profeba, Sol acide, Amendement, Mil, Sorgho, Mali.

#CID43	Oral	Session 1 – 1.11

Estimation of soil hydraulic parameters from a transient water flow field experiment in an agroforestry system of Central Senegal

Djim M.L. DIONGUE[1*], Sidy SOW[2], Waly FAYE[3], Christine STUMPP[3], Olivier ROUPSARD[2,5,6], Didier ORANGE[2,5], Christophe JOURDAN[2,5,6] Serigne FAYE[1], Frederic C. DO[5]

1 Geology Department, UCAD, Dakar, Senegal
2 LMI IESOL, Centre IRD-ISRA de Bel Air, BP1386, CP18524, Dakar, Senegal
3 Department of Geography, UCAD, Dakar, Sénégal
4 Institute for Soil Physics and Rural Water Management (Sophy), UNRLS, Vienna, Austria
5 Eco&Sols, Univ Montpellier, IRD, CIRAD, INRAE, SupAgro Montpellier, Montpellier, France
6 CIRAD, UMR Eco&Sols, BP1386, CP18524, Dakar, Senegal

**Contact : djimmouhamadou.diongue@ucad.edu.sn*

The evaluation of current and innovative agroforestry systems in semi-arid areas assumes detailed analysis of the water balance. However, little is known of their water cycle as for the *Faidherbia albida* parklands largely spread in semi-arid Africa and middle East. Knowledge of the hydraulic properties of unsaturated soils (*i.e.* the retention curve, θ(h), and the hydraulic conductivity functions, K(h)) is essential for these studies involving water flow and water redistribution processes under field conditions.

Within the Faidherbia-Flux experiment at Niakhar (center of Senegal), we used the HYDRUS-1D code to test different scenarii of inversion of the Mualem-van Genuchten function parameters (the saturated water content θs, empirical shape parameters α and n, the pore size distribution l, and the saturated hydraulic conductivity Ks) of a 220 cm vadose zone, using transient water content field measurements. The investigated soil profile belongs to the Continental Terminal formation (sand to loamy sand textural classes). A set of 9 Time Domain Reflectometry (TDR, type CS615 Campbell, calibrated with in situ gravimetric and apparent density data) was installed at different depths (15cm down to 200cm) to provide soil volumetric water content changes in the 0-220cm soil profiles. As a first attempt, a single layer was considered for the entire soil profile. The upper boundary condition was defined as the atmospheric boundary with surface runoff using rainfall data (TE25MM Campbell) and Actual ET from eddy-covariance Latent Heat (λE) flux that was split into soil evaporation and plant transpiration based on Beer's Law. The Feddes model was used to calculate the hourly root water uptake of crops (millet). Free drainage condition was set for the bottom boundary at a soil depth of 220 cm (water table at around 5m). The model was run on an hourly basis in growing season, from June to October 2020.

Four scenarii were considered. In scenario 1, hydraulic parameters are estimated from pedo-transfert function (Rosetta package) using soil texture in two ways, bulk description or data from previous study in the top soil profile (0-30cm). In scenario 2, the parameters are estimated from short time surface infiltration experiment and BEST method. In scenario 3, three parameters (α, n and l) were optimized while θs and Ks are constrained from the previous scenarii knowing detailed surface texture. Finally, in scenario 4, all parameters were estimated from inverse modeling. The simulated soil moisture compared reasonably well with their corresponding observed values in most scenarii. The model quality of the different scenarii, evaluated from the coefficient of variation (R^2) and the root mean square error (RMSE), ranged from 0.78 (scenario 1) to 0.91 (scenario 4), and from 0.021 cm^3cm^{-3} (scenario 2) to 0.009 cm^3cm^{-3} (scenario 4), for R^2 and RMSE respectively. The results of scenario 1.2 with only the use of soil texture and bulk density appear interesting as a simplified approach of soil hydraulic parameters to perform the WUE. The insights and limitations of the study will be discussed.

Mots clés : Hydrus-1D, Mualem-van Genuchten, Inverse solution, Pedo-transfert, WUE.

#CID142	Oral	Session 1 – 1.12

Increasing sowing density of sorghum and pearl millet boosts productivity and increases water use efficiency: an open door for sustainable intensification ?

Raphaël PILLONI[1], Karera APARNA[2], Jana KHOLOVA[2], Vincent VADEZ[1,2*]

1 IRD, Montpellier, France
2 International Crop Research Institute in Semi-Arid Tropics, Hyderabad, India

**Contact : vincent.vadez@ird.fr*

In the Sahel and India, Sorghum and Pearl millet crops are traditionally sown in very wide rows (sometimes up to 90cm for pearl millet in Senegal). However, higher sowing densities show results that suggest the possibility of a sustainable intensification on these two staple food crops. Water resources being constraining where these crops are grown, and especially for tomorrow's, a water budgeting is a pre-requisite to operationalizing this intensification option.

Field experiments carried out in India (ICRISAT, Hyderabad) and Senegal (CNRA, Bambey) showed that doubling the conventional sowing density, increased biomass yields significantly in some genotypes but not all, certain genotypes being negatively affected by the high-density treatment. These results were obtained applying the same amount of fertilizer and with similar irrigation than in regular density. A positive effect of higher sowing density was also found under rain fed conditions trials.

Regarding the impact on the water budget, lysimeter experiments showed that high-density plantations had higher biomass yield, higher water use, although not in proportion of the biomass, resulting in a higher water use efficiency (WUE), although not in all genotypes. In such experiments, the relative increase in WUE was positively correlated with the relative increase in biomass, indicating that a positive biomass response to density was driven by WUE. In sorghum, the slope of the transpiration response to the evaporative demand (measured by Penman-Monteith equation) was positively associated with the increased in WUE. In parallel, lower vapor pressure deficit (VPD) within the high-density canopies was measured in different experimental conditions (i.e. field, greenhouse and lysimetric platform). If the lower VPD in the high-density canopy may explain the higher WUE than in the low-density canopy, the link between higher WUE and higher transpiration response to the evaporative demand under high- density conditions remains unclear. We hypothesized that this variation could be linked to differences in the capacity to distribute the light resource when grown under high-density (supported by previous results) allowing certain genotypes to take advantage of the milder evaporative demand conditions allowed by the high-density treatment. To answer these assumptions, lysimeter and field trials have been recently conducted in CNRA (Bambey station) on a panel of sorghum genotypes contrasting for the response to high density. The aim was to i) confirm the relationship between high WUE and the high degree of transpiration response to evaporative demand, ii) characterize each line for their ability to lower VPD and differentially intercept the light under high density.

Keywords: WUE, Sowing density, Sorghum, Pearl millet, Genotype, India, Senegal.

Session 1 : POSTERS

Modérateurs/Chairs : Thierry BREVAULT (CIRAD) & Dominique MASSE (IRD)

1.p1.	**Souleymane SANOGO**	**#CID114**
Impact du croisement de la chèvre du Sahel avec le bouc Anglo nubien sur le poids et la croissance des chevreaux au Sahel		
1.p2.	**Rémy PASQUET**	**#CID103**
Des Niébés hybrides à haut rendement pour une intensification durable		
1.p3.	**Mountaga MBOH**	**#CID80**
Amplifier les processus de régulation pour réduire l'incidence des ravageurs dans un agroécosystème		
1.p4.	**Daouda GUEBRE**	**#CID156**
Soil macrofaunal activity, microbial catabolic limitations and nutrient cycling in cropping systems amended with woody residues and nitrogen inputs		
1.p5.	**Souleymane BODIAN**	**#CID22**
Evaluation agro-morphologique de variétés élites de sorgho non-photopériodiques à grains sans tannin pour le rendement et la résistance aux moisissures des grains		
1.p6.	**Cécile CAUMETTE**	**#CID155**
Facteurs de ré-infestation des vergers par la mouche des fruits Bactrocera dorsalis dans le bassin de production horticole des Niayes au Sénégal		
1.p7.	**Agnieszka KLONOWSKA**	**#CID95**
Microbiome associé aux racines de riz et pratiques culturelles en Afrique de l'Ouest		
1.p8.	**Besmer Régis AHISSOU**	**#CID20**
Quels ennemis naturels locaux pour lutter contre la chenille légionnaire d'automne Spodoptera frugiperda Smith au Burkina Faso ?		
1.p9.	**Besmer Régis AHISSOU**	**#CID19**
Dynamique annuelle et plantes hôtes de la chenille légionnaire d'automne Spodoptera frugiperda S		
1.p10.	**Babacar DIOUF**	**#CID46**
Potentiel de Metarhizium anisopliae pour une utilisation en entomovectoring contre la mouche orientale dans la zone des Niayes		
1.p11.	**Songdah OUATTARA**	**#CID97**
Pratique de valorisation des résidus de cultures : effet de différents niveaux d'apport d'eau dans le traitement de la paille à l'urée au Burkina Faso		
1.p12.	**Esther DIOUF**	**#CID48**
Modélisation multi-agents pour simuler la technique de l'insecte stérile « boostée » pour la gestion des mouches des fruits		
1.p13.	**Sokhna BADJI**	**#CID12**
Potentiel de prédation des carabidés sur la mouche des fruits : cas de Bactrocera dorsalis (Hendel) en Basse Casamance		
1.p14.	**Marcel DIOUF**	**#CID51**
Déterminisme génétique et impacts agro-environnementaux de l'agrégation du sol rhizosphérique chez le mil		
1.p15.	**Olaréwadjou AMOGOU**	**#CID7**
Effet bénéfique de l'application des rhizobactéries PGPR et des doses réduites de NPK sur la croissance et le rendement du maïs sur sol ferrugineux pauvre au Centre du Bénin		

1.p16.	**Mame Sokhatil NDOYE**	**#CID88**
Identification of root traits improving drought tolerance in pearl millet using the Open SimRoot model		
1.p17.	**Abdoul-Nassiré DERRA**	**#CID39**
Valorisation by composting of Jatropha curcas L. (Euphorbiaceae) for a better nutraceutical quality of sorghum in Burkina Faso		
1.p18.	**Samba DIOP**	**#CID45**
Contrôle des populations de mouches des fruits par dissémination assistée d'un champignon entomopathogène		
1.p19.	**Raphaël SENGHOR**	**#CID121**
Evaluation agro-morphologique et physiologique de la réponse au déficit hydrique post-floral de la collection de sorgho [Sorghum bicolor (L.) Moench, Poaceae] du Sénégal		
1.p20.	**Darius NZEPANG**	**#CID158**
Mapping of QTLs associated with biological nitrogen fixation traits in peanut (Arachis hypogaea L.) using an interspecific population		

#CID114	Poster	Session 1 – 1p1

Impact du croisement de la chèvre du Sahel avec le bouc anglo-nubien sur les performances de croissance et les caractéristiques morphobiométriques des chevreaux au Sahel

Souleymane SANOGO[1,2*], Madou DAO[2], Idrissa SACKO[2], M. Habibou ASSOUMA[3], David BERRE[3]

1 Centre International de Recherche-Développement sur l'Elevage en zone Subhumide (CIRDES), Burkina Faso
2 Centre Régional de Recherche Agronomique de Kayes/Programme Petits ruminants (CRRA-K), Mali
3 Centre de Coopération International de Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), Montpellier, France

**Contact : souley.sanogo@cirdes.org*

Les ressources génétiques caprines constituent l'une des principales richesses agropastorales des pays d'Afrique de l'Ouest et elles jouent un rôle de premier plan dans la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire. Cependant, la productivité de ces ressources demeure faible dans la plupart des élevages. L'objectif de l'étude était d'améliorer les performances de croissance des chèvres par un croisement de la chèvre du Sahel avec un bouc de race anglo-nubienne à haute productivité mixte (lait, viande). Ainsi, les essais effectués de 2010 à 2016, ont porté sur trois types génétiques de chèvres (chèvres du Sahel, métis de chèvres anglo-nubiennes ½ sang et ¾ sang) élevées en système semi-intensif. En plus du pâturage, les troupeaux ont bénéficié d'une complémentation à base de concentrés de tourteau de coton et de son de blé « Achcar ». Les poids vifs à la naissance, à 12 mois et 24 mois ainsi que les mensurations morphobiométriques ont été collectés puis analysés à travers des tests d'analyse de variance dans l'environnement du logiciel R 4.0.5. Les poids moyens à la naissance des chevreaux ½ sang (2,65±0,54 kg) et ¾ sang anglo-nubiens (2,53±0,55 kg) étaient supérieurs ($p < 0,05$) à ceux des chèvres du Sahel (2,39±0,5 kg). De même, à l'âge de 24 mois, les adultes des métis anglo-nubiens ½ sang (43,3± 13,6 kg) et ¾ sang anglo-nubiens (37,30 ±8,6 kg) étaient plus lourds ($p < 0,001$) que ceux des chèvres du Sahel (26,7±4,4 kg). Cette même tendance s'est observée lors des mesures morphobiométriques (hauteur au garrot, longueur scapulo-ischiale périmètre thoracique, etc.) de la chèvre du Sahel et de ses chevreaux issus du croisement. En somme, les croisés obtenus ont des potentialités très prometteuses qu'il est possible d'exploiter pour l'augmentation de la production de viande en région sahélienne.

MOTS CLES : Chèvre du Sahel, Croisement, Morphobiométrie, Poids vif, Race anglo-nubienne.

#CID103	Poster	Session 1 – 1p2

Des niébés hybrides à haut rendement pour une intensification durable

Rémy S. PASQUET[1*]

1 IRD, UMR DIADE, Montpellier

**Contact : remy.pasquet@ird.fr*

L'urbanisation accélérée de l'Afrique de l'Ouest impose aux producteurs agricoles d'intensifier leur production pour nourrir des villes de plus en plus importantes. Un des moyens d'intensification est l'utilisation de semences hybrides. Si l'utilisation des semences hybrides maïs aux USA a fait décoller les rendements dans les années 1920 puis les a quadruplés, l'utilisation de semences hybrides en Afrique se limite toujours essentiellement au maïs et à certaines productions maraîchères. Les rendements du niébé en Afrique de l'Ouest sont généralement bas et très loin du potentiel des variétés traditionnelles. En revanche, si on considère les producteurs très impliqués qui font du niébé une culture de rente, l'usage d'intrants, en particulier des insecticides et des variétés améliorées, se généralise et on se rapproche chez ces producteurs du rendement potentiel des variétés utilisées.

Ceci-dit, si le rendement potentiel du niébé a fait un bond dans les années 1960 avec des variétés issues de croisements entre les deux pools géniques opposés du niébé (Bambey 21, Mougne et Ndiambour au Sénégal, Westbred, Prima et Ife Brown au Nigeria), les rendements potentiels stagnent alors que les sélectionneurs se tournent surtout vers l'incorporation de gènes de résistance (pucerons, maladies, Striga). Des variétés plus récentes comme Melakh au Sénégal ou Apagbaala au Ghana par exemple n'ont pas un rendement beaucoup plus élevé mais leur intérêt est dans leurs gènes de résistance. Aussi, les semences hybrides sont le meilleur moyen pour casser le plafond de verre des rendements du Niébé, en suivant l'exemple du Pois d'Angole en Inde, où des semences hybrides commencent à être commercialisées. Deux facteurs additionnels jouent en faveur des variétés hybrides de niébé : 1) l'augmentation des rendements est encore plus sensible dans des conditions de stress abiotique, 2) l'hétérosis devrait aussi porter sur la fixation de l'azote et l'association avec les micro-organismes symbiotiques.

A partir de ce constat, pour produire des semences hybrides, il faut quatre choses : 1) une lignée femelle possédant une stérilité mâle cytoplasmique (CMS), 2) une lignée mâle avec un gène pouvant restaurer la fertilité de l'hybride F 1 , 3) un vecteur pour transporter le pollen d'une lignée à l'autre, 4) une augmentation significative des rendements des hybrides F 1 qui doit pouvoir justifier le coût des semences hybrides par rapport au coût des semences conventionnelles. Les pollinisateurs du niébé (Xylocopes et Mégachiles) sont parfaitement capables de s'acquitter du transport du pollen, comme elles le font avec succès pour le Pois d'Angole en Inde.

Maintenant, les travaux menés entre 2008 et 2014 se sont arrêtés pas très loin d'un système de stérilité efficace et utilisable, alors que les travaux menés en 2019-2020 confirmeraient un fort potentiel d'augmentation des rendements en utilisant les deux pools géniques cultivés opposés et plus encore en utilisant des formes sauvages. Même si le chemin est encore long, un nouveau bond des rendements du niébé en Afrique de l'Ouest devrait être quelque chose de possible.

Mots-clés : Niébé, *Vigna unguiculata*, Variétés hybrides, Heterosis, Afrique de l'Ouest.

#CID80	Poster	Session 1 – 1p3

Amplifier les processus de régulation pour réduire l'incidence des ravageurs dans un agroécosystème

Mountaga MBOH[1,2*], Ahmadou SOW[1,2], Eric SCOPEL[3,4], Daouda NGOM[5], Thierry BREVAULT[1,2]

1 BIOPASS, Centre de recherche ISRA-IRD de Bel-Air, Dakar, Sénégal
2 CIRAD, Centre de recherche ISRA-IRD de Bel-Air, Dakar, Sénégal
3 CIRAD, UPR AIDA, Montpellier, France
4 UPR AIDA, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France
5 Département de Biologie Végétale, FST, UCAD, Dakar, Sénégal

**Contact : tagambo@gmail.com*

Les insectes ravageurs des cultures représentent une contrainte importante à l'augmentation de la productivité agricole en zone sahélienne. La stimulation des processus de régulation naturelle dans les agrosystèmes considérés est vue comme une voie à explorer pour réduire durablement les pertes de rendement dues à ces ravageurs. Cette régulation s'exerce au travers des ressources utilisées par le ravageur dans son habitat (bottom-up) ainsi qu'au travers de ses ennemis naturels (top-down). Les leviers sont multiples et redevables d'actions à différentes échelles, du champ cultivé au territoire, mais nécessitent d'approfondir notre connaissance du système de vie des ravageurs et de leurs ennemis naturels, mais aussi de la perception et des connaissances qu'en ont les paysans.

La présente étude a été conduite dans la zone de Koussanar (Tambacounda, Sénégal) dans le cadre du projet FAIR Sahel. Elle s'articule en deux grandes parties qu'il convient de mettre en regard : l'une sur la connaissance de l'écologie de la régulation naturelle des ravageurs des cultures sur le territoire exploré, l'autre sur la co-conception avec les paysans de systèmes de culture ou de paysages « régulateurs ». Un réseau de parcelles d'observation (arachide, mil, maïs) sélectionnées selon un gradient de complexité du paysage prenant notamment en compte l'importance de la végétation semi-naturelle comme réservoir potentiel d'ennemis naturels, a été suivi tout au long de cette campagne 2021 pour évaluer la régulation des ravageurs par leurs ennemis naturel selon des critères d'efficacité et de faisabilité technique. Nous présentons ici les premiers résultats de l'impact de la régulation naturelle sur les ravageurs des cultures et les pertes de rendement associées, les ennemis naturels ou les communautés d'ennemis naturels clés, et l'effet des pratiques culturales, des conditions de milieu et du contexte paysager sur la régulation naturelle des populations de ravageurs. La perception des agriculteurs de la régulation naturelle, les savoirs locaux sur les processus impliqués et les leviers permettant de la favoriser sont aussi questionnés.

Au terme de cette première année de diagnostic, une approche participative de conception de systèmes « régulateurs » sera entreprise sous forme d'ateliers de prototypage pour aider les producteurs à imaginer des idéotypes de culture ou de paysages favorables à la régulation naturelle des ravageurs et tenant compte des objectifs et des contraintes socio- techniques. Les systèmes candidats seront mis en place chez les paysans volontaires et évalués selon une approche multicritères établie avec les paysans lors de la phase de prototypage.

Mots clés : Agrosystème, Ravageur, Ennemi naturel, Durabilité, Pratiques culturales, Co-conception.

#CID156	Poster	Session 1 – 1p4

Soil macrofaunal activity, microbial catabolic limitations and nutrient cycling in cropping systems amended with woody residues and nitrogen inputs

Daouda GUEBRE[1,2]*, Salifou TRAORE[1,2], Edmond HIEN[1,2,3], Der SOME[1,2], Babou André BATIONO[4], Martin WIESMEIER[5]

1 Université Joseph Ki-Zerbo, UFR Sciences de la Vie et de la Terre, Ouagadougou, Burkina Faso
2 LMI-IESOL, IRD, Centre de Recherche ISRA-IRD de Bel Air, Dakar, Sénégal
3 Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Ouagadougou, Burkina Faso
4 Institut de l'Environnement et des Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou, Burkina Faso
5 Chair of Soil Science, School of Life Sciences Weihenstephan, Technical University of Munich, Freising, Germany

**Contact : daoudaguebre12@gmail.com*

Agroecological practices are emerging as efficient alternatives to address the challenge of sustainable agriculture. The objective of this study was to examine whether plant residue amendments from stems and leaves (SL) of an agroforestry shrub (*Piliostigma reticulatum*) enriched with nitrogen (N) sources improve nutrient cycling in Soudano-Sahelian cropping systems. The experimental design was organized into four replicates with six treatments consisting of two treatments of SL residue amendments (amended and non-amended) in combination with three treatments including additional N sources (natural soils, urea, and cowpea as intercrop). The results showed that the activity of termites (*Nasutitermes torquatus*) and ants (*Messor galla* and *Pachycondyla rufipes*) was 12–13 and 2–3 times higher in the SL amended soils than in non-amended soils, respectively. The activity of earthworms (*Millsonia inermis*) was highest in the SL amended soils associated with the cowpea intercrop, and was significantly lower in the urea enriched soils. SL amendments and N enrichments had no effect on soil basal respiration. The substrate-induced respiration with N substrates (L-alanine and L-arginine) was 25 and 52 % higher in the SL amended soils than in the natural soils without any N inputs, indicating N limitation of microbial activity. This corroborates the higher C/N ratio (14.3) observed in the SL amended soils compared to the natural soils without any inputs (10.3). The N enrichment decreased the C/N ratio of the SL amended soils but was not efficient to alleviate microbial catabolic limitations, likely by switching from N to C limitation. Overall, the SL amendments with or without N enrichments triggered temporarily the soil macrofaunal activity, increased the NH_4-N availability compared to that of NO_3-N, and improved crop performance.

Mots clés : Agroecology, Biogenic structures, C/N ratio , Nitrogen availability , Organic carbon , Soil respiration.

#CID22	Poster	Session 1 – 1p5

Evaluation agro-morphologique de variétés élites de sorgho non-photopériodiques à grains sans tannin pour le rendement et la résistance aux moisissures des grains

Souleymane BODIAN[1*], Cyril DIATTA[1,2], Jacques Martin FAYE[2], Elisabeth DIATTA[2]

1 Centre National de Recherches Agronomiques, Bambey, Sénégal
2 Centre d'Etude Régional pour l'Amélioration de l'Adaptation à la Sécheresse, Thiès, Sénégal

**Contact : bodiansouley7@gmail.com*

Au Sénégal, comme dans beaucoup de pays semi-arides d'Afrique et d'Asie, le sorgho occupe une place très importante dans l'alimentation des populations. Malgré son importance, cette céréale est entravée par plusieurs contraintes d'ordre biotiques et abiotiques telles que les irrégularités de la distribution des pluies, accentuées par les changements climatiques, la faible fertilité des sols et diverses maladies (surtout fongiques) et ravageurs des récoltes affectant la baisse de son rendement (Ndiaye *et al.*, 2018; Diatta *et al.*, 2019). Ainsi, pour faire face à ces contraintes, d'importants travaux d'amélioration génétique du sorgho sont menés à travers le monde. Au Sénégal, ces travaux ont surtout conduit à la création et à la vulgarisation de variétés non photopériodiques à grains sans tanin et avec un haut potentiel de rendement en grains. Cependant, l'infestation par les moisissures des grains demeure un problème crucial pouvant entrainer une baisse significative des récoltes et par conséquent une insécurité alimentaire croissante des populations. Ce qui conduit donc au besoin de développer des variétés de sorgho tolérantes aux moisissures des grains. C'est dans cette perspective que s'inscrit cette étude qui vise à identifier des variétés de sorgho combinant à la fois une bonne tolérance aux moisissures des grains et un bon potentiel de rendement en grains. Le matériel végétal étudié est constitué de 10 variétés élites de sorgho non-photopériodiques à grains sans tannin et de quatre variétés témoins : RTx2911, RTx430, CE180-33 et CE151-262. Ces variétés ont été évaluées en hivernage 2020 en stations à Bambey, Sinthiou malème, Roff, Séfa et Darou suivant un dispositif en blocs complets randomisés (BCR). Les résultats de l'analyse de variance (ANOVA) ont permis de révéler une forte variabilité au sein du matériel végétal. En effet, les écarts importants notés entre les minimas et les maximas ont permis de confirmer cette variabilité. Cette étude menée en station a abouti à l'identification de quatre variétés élites sur les dix testées combinant à la fois une bonne tolérance aux moisissures des grains et un bon potentiel de rendement en grains. Ces résultats soutenus par des analyses statistiques méritent d'être validés au champ et sur plusieurs campagnes agricoles.

Mots clés : Agro-morphologique, Photopériodique, Tanin, Moisissures, Sorgho [Sorghum bicolor (L.) Moench].

#CID155	Poster	Session 1 – 1p6

Facteurs de ré-infestation des vergers par la mouche des fruits Bactrocera dorsalis dans le bassin de production horticole des Niayes au Sénégal

Cécile CAUMETTE[1]*, Paterne DIATTA[2], Sylvain PIRY[1,3], Emile FAYE[4], Marie-Pierre CHAPUIS[1], Karine BERTHIER[3]

1 International Centre of Insect Physiology and Ecology, Nairobi, Kenya
1 CBGP, CIRAD, INRA, IRD, Montpellier SupAgro, Montpellier Univ, Montpellier, France
2 ISRA/CRA de Djibélor, Ziguinchor, Sénégal
3 Pathologie Végétale, INRAE, 84140 Montfavet, France
4 CIRAD HortSys, Univ Montpellier, Montpellier, France

**Contact : cecile.caumette@cirad.fr*

Bactrocera dorsalis (Diptera, Tephritidae) est une espèce invasive originaire d'Asie, devenue un ravageur majeur des cultures fruitières en Afrique. Au Sénégal, *B. dorsalis* est l'un des principaux ravageurs des mangues, une ressource alimentaire et économique majeure pour le pays. Les méthodes de lutte actuelles sont essentiellement limitées par moment à l'enfouissement des fruits infestés, au piégeage ou aux traitements phytosanitaires, ce qui ne permet toujours pas de contrôler les ré-infestations des vergers à partir de populations sources. Afin d'élaborer des stratégies de gestion intégrée, il est nécessaire de caractériser les déterminants de la dynamique spatio-temporelle des populations du ravageur à l'échelle du bassin de production de mangues. Des séries temporelles d'abondance de *B. dorsalis* (2012 à 2014), issues d'un réseau de pièges suivi sur 53 vergers de mangues du bassin de production des Niayes, ont été analysées. Les fluctuations de population de *B. dorsalis* sont très marquées au cours de l'année, avec une quasi-absence d'individus piégés dans les vergers d'octobre à mai et un pic des captures par piège en juillet-août qui correspond à la période de maturité des variétés dominantes de mangues. Deux hypothèses sont envisagées quant à l'origine des individus initiant la ré-infestation et, par conséquent, la phase de croissance démographique des populations dans les vergers : i) la présence populations résiduelles se maintenant sur des hôtes alternatifs dans et autour des vergers en période d'absence des mangues matures et, ii) la dispersion à longue distance via les vents qui permet l'apport d'individus à partir d'autres bassins de production plus précoces. Deux variables de réponse démographique ont été estimées : la date de démarrage de la phase de croissance des populations de mouches des fruits dans les vergers (variable notée *lag*) et la présence de petites populations pendant la période défavorable (variable notée *dèmes*).

Les facteurs environnementaux considérés pour expliquer la réponse démographique étaient multi-échelles : facteurs climatiques régionaux, composition paysagère dans le voisinage des vergers et pratiques agricoles au sein des vergers. L'effet de ces facteurs sur les variables *lag* et *dèmes* a été analysé par une méthode combinant apprentissage automatique (gradient boosting) et modèles mixtes pour prendre en compte la non-indépendance spatiale et temporelle des observations. Les résultats préliminaires de ce travail soutiennent nos hypothèses initiales en suggérant un lien entre la précocité des ré-infestation des vergers et i) la présence de populations résiduelles (*dèmes*), ii) la variabilité spatio-temporelle des températures, iii) la fréquence des vents en provenance de bassins de production plus précoces au Sud (donc favorables à un transport sud-nord d'individus) et, iv) la proximité des zones urbanisées, notamment celles où se trouvent des marchés d'import de mangues avant la saison de production dans les Niayes, suggérant un rôle potentiel des transports commerciaux dans la dispersion longue distance.

Mots clés : Dynamique de population, Mouche des fruits orientale, Mangue, Déterminants environnementaux, Analyse spatio-temporelle.

#CID95	Poster	Session 1 – 1p7

Rice root-associated microbiome and cultural practices in Burkina Faso

Caroline BRUNEL[1,2], Alexandre OUATTARA[3,4], Issa WONNI[1,2], David BERRE[3], Charlotte TOLLENAERE[1,4], Kevin BAKO[3,4], Lionel MOULIN[1], Agnieszka KLONOWSKA[1,4*]

[1] *IRD, PHIM, Montpellier, France*
[2] *CIRAD, UPR HortSys, Montpellier, France*
[3] *INERA, Phytopathology Laboratory, Farako-Bâ, Burkina Faso*
[4] *LMI PathoBios, Bobo Dioulasso, Burkina Faso*
[5] *CIRAD, UPR AIDA, Montpellier, France*

**Contact : agnieszka.klonowska@ird.fr*

Soil microbial communities influence plant growth, health and resource use efficiency, especially the subset that is recruited by plant to form the root microbiome. Recent advances in next-generation sequencing have allowed unprecedented studies of soil and plant microbial communities at the plant, field and metaanalysis levels. Several studies of the effects of agricultural practices, such as fertilization regime and/or land labour type, on the diversity and structure of the soil and /or plant microbiomes have been published. However, these data are still hardly being integrated by the agronomists in their analyses aiming to understand and model how agroecological practices affect the performance of cropping systems. Our study aimed to investigate the agronomic significance of the rice root microbiome diversity, resulting from different cultural practices in the Sudano-Sahelian area of Burkina Faso, in order to initiate an integrative study of agroecological intensification of cropping systems.

Based on a description of rice-cultivation practices from irrigated (IR, 150 fields) and rainfed lowland (RL, 50 fields) farmer's fields in Bama and Badala (Burkina Faso, BF), 20 fields representing five different rice cultivation practices (heavy manual input (IR-HMI), heavy chemical input (IR-HCI), reduced water use (IR-RWU) and conservative (RL-CNS) and conventional (RL-CNV) practices) were chosen for this study. Every field was evaluated using five plants, and each plant was analysed by different approaches: rice rhizosphere microbiome metabarcoding (sequencing of 16S rDNA for Prokaryotes and 18S rDNA for micro-Eukaryotes), disease incidence analysis (PCR & Elisa methods), Near Infra-Red Spectroscopy (SPIR) approach for plant N-content determination, rhizosphere soil physico-chemical properties analysis, plant agro-morphological description and roots mycorhization status. The typology of cultivation practices based on farmer's survey showed clear difference between IR and RL practices. The results of soil characterisation and rice rhizosphere microbiomes structure and diversity analyses also mirrored the net difference between IR and RL systems. Further, statistical analysis showed that the soil had strong structuring effect on the prokaryote and micro-eukaryotes communities with pH, P-total/K-total/P-Bray differentiating IR and RL systems, while C-Orga, Ca and CEC explained the intra-system variations. Finally, 19% and 15% of variance of 16S and 18S, respectively, was explained by practice typology. The 16S and 18S alpha-diversity (Shannon Index) of rice rhizosphere appeared to be lower in RL in comparison to the IR fields. In addition, the connectivity network of RL practices seemed less stable showing lower connectivity degree and lower total edges number in comparison to the IR ones. Interestingly, we noticed that within each system (IR and RL) the higher number of hubs was found in conventional practices (IR-HCI and RL-CNV).

The data analysis is still under process (for example, the functional resilience or roots mycorhization status), but we have already observed that cultural practices influence the structure and richness of the plant-associated microbiomes. Surprisingly, the main factor, which possibly increases microbiome diversity, seems to be the use of NPK, which is different from situations observed on other crops, and could result from the different agronomic condition in BF.

Mots clés : Rice root, Microbiome, Meta-analysis, Burkina Faso.

#CID20	Poster	Session 1 – 1p8

Quels ennemis naturels locaux pour lutter contre la chenille légionnaire d'automne *Spodoptera frugiperda* Smith au Burkina Faso ?

Besmer Régis AHISSOU[1,2*], Mathieu W. SAWADOGO[1,2], Ablassé OUEDRAOGO[3], Schémaéza BONZI[2], Irénée SOMDA[2], Aimé H. BOKONON-GANTA[4], Hugues BAIMEY[5], François J. VERHEGGEN[1]

1 Gembloux Agro-Bio Tech, TERRA, Université de Liège, Gembloux, Belgique
2 Institut du Développement Rural, Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
3 Dir. Régionale de l'Agriculture, des Aménagements Hydro-Agricoles et de la Mécanisation, Kaya, Burkina Faso
4 Laboratoire d'Entomologie Agricole, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Bénin
5. Laboratoire de Diagnostic et de Lutte Intégrée contre les Bioagresseurs des Plantes, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, Parakou, Bénin

**Contact : besmernic@gmail.com*

La chenille légionnaire d'automne *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera : Noctuidae) a récemment envahi les pays d'Afrique sub-saharienne où elle menace actuellement la sécurité alimentaire depuis 2016. Originaire des Amériques, ce ravageur se nourrit principalement du maïs et plusieurs autres cultures d'importance économique (petit mil, sorgho, tomate). En dépit de leurs conséquences sur la santé et l'environnement, l'utilisation des pesticides chimiques est la principale méthode de lutte contre ce nouveau ravageur. Dans un contexte où les connaissances sur ses ennemis naturels en Afrique sont encore limitées, nous avons cherché à identifier les ennemis naturels locaux qui contrôlent naturellement ce ravageur au Burkina Faso.

Pour cela, plusieurs prospections ont été menées dans près de 50 champs de maïs naturellement infestés par le ravageur dans les provinces du Houet et Kadiogo, pour collecter les œufs, chenilles et les prédateurs arthropodes du ravageur. Arrivé au laboratoire, les parasitoïdes émergés des chenilles ont été collectés et identifiés. Pour les prédateurs, certains ont été observés directement sur le terrain en train de consommer le ravageur. Par contre, d'autres individus ont été ramenés au laboratoire et se sont vus proposer des œufs et les premiers stades du ravageur (L1, L2, L3 et L4) comme proies, afin de vérifier leur potentiel prédateur. Tous les ennemis naturels ont été conservés dans de l'éthanol à 90% jusqu'à leur identification à l'aide de clés d'identification et de bases de données de CABI (*Centre for Agricultural Bioscience International*) et GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*).

Au total, 20 espèces d'ennemis naturels (nématode entomopathogène, parasitoïdes et arthropodes prédateurs) ont été identifiées. Les nématodes (Mermithidae) étaient les parasites les plus fréquents (73,2% des larves parasitées). Les parasitoïdes comprenaient *Coccygidium luteum* (Brullé), *Chelonus bifoveolatus* (Szépligeti) et *Drino* sp.. Parmi les prédateurs, les Carabidae (*Calleida* sp.), Coccinellidae [*Cheilomenes sulphurea* (Olivier)], Forficulidae [*Diaperasticus erythrocephalus* (Olivier), *Forficula senegalensis* (Serville)], Formicidae [*Pheidole megacephala* (Fabricius) et autres], Mantidae, Pentatomidae, Reduviidae (*Rhynocoris* sp.) et des Areneae ont été rencontrés. Les plus abondants étaient les Forficulidae (51%), Formicidae (15%) et Coccinellidae (13%). Dans ce contexte, la formation des producteurs sur la reconnaissance des ennemis naturels et pratiques culturales susceptibles de les préserver est une option pour développer la lutte biologique de conservation contre ce ravageur.

Mots clés : Lutte biologique, Maïs, Nématode entomopathogène, Parasitoïdes, Pesticides chimiques, Prédateurs.

#CID19	Poster	Session 1 – 1p9

Dynamique annuelle et plantes hôtes de la chenille légionnaire d'automne *Spodoptera frugiperda* Smith

Besmer Régis AHISSOU[1,2*], Mathieu W. SAWADOGO[1,2], Ablassé OUEDRAOGO[2], Fernand SANKARA[2], Aimé H. BOKONON-GANTA[3], Irénée SOMDA[2], François J. VERHEGGEN[1]

1 Gembloux Agro-Bio Tech, Gembloux, Belgique
2 Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
3 Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Bénin

**Contact : besmernic@gmail.com*

La chenille légionnaire d'automne *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera : Noctuidae) est un ravageur polyphage originaire du continent américain qui a récemment envahi l'Afrique au cours de l'année 2016 et continue de causer d'importants dommages à plusieurs cultures, en particulier le maïs. Dans un contexte où les connaissances sur ce nouveau ravageur sont encore limitées, les efforts de lutte sont confrontés à de nombreux défis. Dans l'optique de générer des connaissances sur ce ravageur, nous avons évalué la dynamique annuelle du ravageur de janvier à décembre 2020 en utilisant des pièges à phéromones et identifié ses plantes hôtes dans la partie Ouest du Burkina Faso. Les plantes hôtes ont été identifiées à travers : (i) une évaluation sur feuilles fraiches au laboratoire, (ii) des prospections dans les champs et (iii) une enquête auprès de 200 producteurs de maïs. La dynamique a été évaluée à l'aide de 4 pièges installés à Bama, Léguéma et Nasso. Les adultes mâles capturés sont comptés par quinzaine et la phéromone est changée chaque mois.

La chenille légionnaire d'automne persiste tout au long de l'année en raison de la disponibilité du maïs et de plusieurs plantes favorables à son développement (petit mil, arachide, sorgho, riz, niébé, coton, tomate, oignon, …). Les fortes pullulations du ravageur sont synchronisées avec les principales périodes de production de maïs et correspondent aux stades 6 - 12 feuilles du maïs (V6 - V12), soit 1 – 2 mois après semis.

Mots clés : XXXXX.

#CID46	Poster	Session 1 – 1p10

Potentiel de *Metarhizium anisopliae* pour une utilisation en entomovectoring contre la mouche orientale dans la zone des Niayes

Babacar DIOUF[1,2,3*], Noumou Oumou COULIBALY[1,2,3], Samba DIOP[1,2,4], Anaïs CHAILLEUX[1,2]

1 CIRAD, UPR HortSys, Centre de recherche ISRA-IRD, Dakar, Sénégal
2 BIOPASS, CIRAD-IRD-ISRA-UGB, Dakar, Sénégal
3 UCAD, FST, Master Phytopharmacie et protection des végétaux, Dakar, Sénégal
4 UCAD, FST, ED-SEV, Dakar, Sénégal

**Contact : bdiouf41@gmail.com*

Les champignons entomopathogènes sont une alternative prometteuse aux produits chimiques pour lutter contre *Bactrocera dorsalis*, une mouche invasive qui fait des ravages dans les vergers de manguiers Africains. Le mode d'application est un élément clé dans l'utilisation des entomopathogènes, qui définit les critères de sélection. L'objectif de cette étude était d'évaluer le champignon entomopathogène *Metarhizium anisopliae* en vue d'une application par entomovectoring dans la zone des Niayes au Sénégal. L'entomovectoring consiste à utiliser des insectes, ici des mâles conspécifiques, comme vecteur d'un biocide dans les populations cibles. L'effet de la dose de spores sur la virulence a d'abord été testé. Ensuite, l'impact des températures de la zone des Niayes sur le développement et la virulence du champignon ont été évalués. Le test des doses a montré que la mortalité survient plus lentement quand la charge en spores de la mouche diminue. Cependant, des mortalités très importantes ont été observées même pour la dose la plus faible, avec des DL50 (Dose Létale) de 1892 spores par mouche sous 7 jours et 1490 spores par mouche sous 15 jours. La température a eu un effet significatif sur la germination et la croissance mycélienne, qui ont tout de même été possibles dans des conditions de températures représentatives de la zone des Niayes. La virulence a aussi été affectée par la température. Les mouches contaminées avec l'entomopathogène n'ont pas survécu plus de 6 jours à une température équivalente à celle du mois le plus chaud dans cette zone, alors qu'elles ont pu survivre jusqu'à 12 jours à la température du mois le plus froid. Nos résultats suggèrent que la souche testée de *M. anisopliae* est utilisable en entomovectoring et que le choix de la date du lâcher peut fortement influencer la dynamique épidémique à travers les températures saisonnières.

Mots clés : *Bactrocera dorsalis*, Virulence, MET69OD, Champignon entomopathogène, Epidémie.

#CID97	Poster	Session 1 – 1p11

Pratique de valorisation des résidus de cultures : effet de différents niveaux d'apport d'eau dans le traitement de la paille à l'urée au Burkina Faso

Songdah Désiré OUATTARA[1*], Souleymane SANOGO[2], Der DABIRE2, Ollo SIB[3], Habibou ASSOUMA[3], David BERRE[3], Dramane DIOMANDE[1]

1 Université Pelefo Gon Coulibaly (UPGC)
2 Centre International de Recherche-Développement sur l'élevage en Zone Subhumide (CIRDES)
3 CIRAD

*Contact : songdah2015@gmail.com

Dans un contexte de changement climatique, les élevages sahéliens sont tributaires des besoins et de la disponibilité de l'eau et du fourrage. C'est ainsi que la valorisation des résidus de cultures (pailles de céréales, tiges de maïs, chaumes de sorgho, etc.) se présente comme une solution pour combler une partie du déficit fourrager. Mais ces résidus fourragers ont une valeur nutritionnelle faible qu'il convient d'améliorer. La technique d'amélioration de la valeur nutritive des résidus de cultures la plus adaptée au contexte de productions animales en Afrique Sub-Saharienne semble être le traitement de la paille à 4% d'urée. L'étude a consisté à déterminer la quantité d'eau idéale dans l'enrichissement à l'urée de trois types de pailles. Nous avons réalisé trois types d'essais. Le premier a concerné la paille de maïs, le deuxième la paille de sorgho et le troisième la paille de riz. Au niveau de chaque essai, nous avons eu trois traitements, ont été utilisés 100 litres, 75 litres et 50 litres pour le premier, deuxième et troisième respectivement. La quantité de paille (100 kg) et d'urée (4 kg) restait constante. La méthode subhumide a été utilisée et consistait à emprisonner une couche de paille non arrosée entre deux couches de paille arrosées. La valeur nutritionnelle de nos échantillons de pailles traitées et non traitées a été prédite avec la Spectrométrie dans le Proche Infrarouge (SPIR). À l'issue de cette étude, la paille de riz non traitée était celle qui avait le taux de Matière Minérale (MM) le plus élevé (environ 15 % MS) et la teneur en Matière Azotée Totale (MAT) la plus élevée (5,13 % MS). Cette dernière était également la plus digeste. Nous avons constaté que toutes les pailles avaient été enrichies par le traitement à l'urée. La MAT augmentait quand la quantité d'eau baissait pour la paille de maïs et de sorgho. Quant à la paille de riz, la MAT augmentait quand la quantité d'eau augmentait également. L'essai à 75 litres d'eau a donné le meilleur résultat d'enrichissement.

Mots clés : Résidus, Cultures, Paille, Urée, MAT.

#CID48	Poster	Session 1 – 1p12

Modélisation multi-agents pour simuler la technique de l'insecte stérile « boostée » pour la gestion des mouches des fruits

Esther DIOUF[1,2,3], Thierry BREVAULT[4], Saliou NDIAYE[3], Emile FAYE[5], Anaïs CHAILLEUX[5], Paterne DIATTA[6], Cyril PIOU[1,2]

1. CIRAD, UMR CBGP, F-34398 Montpellier, France
2. CBGP, CIRAD, INRA, IRD, Montpellier SupAgro, Montpellier Univ, Montpellier, France
3. ENSA, Université de Thiès, Thiès, Sénégal
4. CIRAD, UPR AIDA, BIOPASS, Centre de recherche ISRA-IRD, Dakar, Sénégal
5. CIRAD - UPR HortSys, Centre de recherche ISRA-IRD, Dakar, Sénégal
6. ISRA/CRA de Djibélor, Ziguinchor, Sénégal

**Contact : esther.diouf@cirad.fr*

La technique de l'insecte stérile (TIS) est une méthode de lutte biologique contre les insectes ravageurs de cultures ou vecteurs de maladies. Elle consiste à élever en masse et relâcher des mâles stérilisés par irradiation, dont l'accouplement avec des femelles sauvages ne donnera pas de descendance. Une version innovante de cette technique appelée TIS « boostée » consiste à utiliser les mâles stériles comme vecteurs de biocides pour déclencher une épizootie (cas de pathogènes infectieux) au sein de la population sauvage, ou pour contaminer des sites de reproduction (cas de gîtes larvaires de moustiques). Pour éprouver la faisabilité de la technique et en préciser les modalités de mise en œuvre, la modélisation est une approche pertinente.

Nous avons construit un modèle multi-agents pour simuler la TIS « boostée » pour le contrôle de la mouche orientale des fruits, *Bactrocera dorsalis*, avec le champignon entomopathogène *Metarizhium anisopliae*. Cette mouche des fruits, en pondant ses œufs dans les fruits, en affecte la quantité et la qualité. Elle constitue à ce titre un obstacle majeur à l'intensification durable des systèmes de production de la mangue en Afrique subsaharienne. En outre, comme insecte de quarantaine, elle affecte lourdement le fonctionnement de la filière d'exportation de mangues. Le modèle multi-agents proposé simule la dynamique spatio-temporelle de la population de mouches dans trois différents contextes paysagers (vergers intensifs et monovariétaux, peu diversifiés ou très diversifiés), des lâchers de mâles stériles contaminés ou non, la transmission du pathogène au sein de la population de mouches sauvages comme résultat des interactions entre individus (parade nuptiale, accouplement) et les pertes de production de mangues dues aux mouches.

Le modèle a été validé en comparant la dynamique de population des mâles simulés dans les trois paysages, avec la dynamique réelle des mâles capturés dans trois paysages de la zone des Niayes ayant la même composition en plantes hôtes. La dynamique des populations de mouches sauvages a ensuite été simulée dans le paysage intensif et monovariétal selon trois scénarios : (1) sans lâchers de mâles stériles, (2) avec des lâchers de mâles stériles non contaminés (TIS) et (3) avec des lâchers de mâles stériles et contaminés (TIS « boostée »). Les résultats ont montré que la TIS et la TIS « boostée » réduisent fortement la densité de mouches sauvages et la quantité de fruits infestés. En considérant des mâles stériles compétitifs, l'exploration du modèle a montré que, faire plusieurs lâchers importants et rapprochés juste avant l'abondance des mouches, favorisait le succès des deux techniques. La compréhension du système d'accouplement est aussi importante car le ré-accouplement ou non de la femelle et la participation des mâles aux leks influencent fortement la transmission du pathogène et la réduction des dégâts. Bien qu'il soit nécessaire d'approfondir l'étude des paramètres de transfert de l'entomopathogène entre individus, les résultats fournis par le modèle encouragent la mise en œuvre d'essais pilotes pour tester l'effet de la TIS « boostée » sur *B. dorsalis* dans des conditions de terrain.

Mots clés : Lutte biologique, TIS, Champignon entomopathogène, Epidémie.

#CID12	Poster	Session 1 – 1p13

Potentiel de prédation des carabidés sur les mouches des fruits : cas de *Bactrocera dorsalis* (Hendel) en Basse Casamance

Sokhna Maï BADJI[1*], Ousmane NDIAYE[2], Paterne DIATTA[2], Mamadou DIATTA[3], Saliou DJIBA[2]

1 Université Assane Seck de Ziguinchor (UASZ), Ziguinchor, Sénégal
2 Centre de Recherche Agricole de Djibélor (ISRA), Djibélor, Sénégal
3 Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN), UCAD, Dakar, Sénégal

**Contact : s.badji5401@zig.univ.sn*

Le présent travail a été réalisé dans des vergers de manguiers situés en Basse Casamance dans les communes Thionck-Essyl, Diouloulou, Diembéring et de Ziguinchor. Il évalue la prédation effective des carabidés sur les larves et les pupes de *Bactrocera dorsalis*. La technique de piégeage des carabidés utilisée est connue sous le nom de « piège de Barber ». Les tests de consommation ont été réalisés avec des carabidés préablement mis à jeûne durant 3 jours. Chaque individu de chaque espèce a été placé pendant 24 heures dans une boite de pétri et soumis à une alimentation non limitative. Trois régimes alimentaires constitués de larves, de pupes et des larves + Pupes de *Bactrocera dorsalis* ont été utilisés. Chaque test a été répété quatre fois. Le nombre de pupe et/ ou de larves consommées et la vitesse de consommation sont les variables qui ont été suivi et des relevés de consommation sont effectués une heure, trois heures, six heures et vingt-quatre heures après le début du test. Seules les espèces *Galeritiola africana, Chlaenius dusaulti Chlaenius dusaulti* et *Scarites quadripunctatus* se sont révélées être prédatrices de pupes et des larves de *Bactrocera dorsalis.* Un carabe a consommé en moyenne, durant les 24 heures d'observation, 9 pupes. La consommation moyenne des larves est de 37 larves/carabe. *Chlaenius dusaulti* et *Scarites quadripunctatus* ont eu une préférence nette pour les larves. *Brachinus bayardi* et *Galeritiola africana* ont préféré les pupes.

Mots clés : *Bactrocera dorsalis*, Carabidés, Piège à fosse, Casamance.

#CID51	Poster	Session 1 – 1p14

Rôle de l'architecture racinaire, des poils absorbants et des champignons mycorhiziens à arbuscules sur l'agrégation rhizosphérique chez le mil

Marcel Nahim DIOUF[1,2*], Papa Mamadou Sitor NDOUR[2], Laurent LAPLAZE[3], Komi ASSIGBETSE[3], Mariama NGOM[1,3], Alexandre GRONDIN[3], Abdala Gamdy DIEDHIOU[1,3], Laurent COURNAC[4]

1 Département de Biologie Végétale, FST, UCAD, Dakar, Sénégal
2 LMI IESOL, IRD-ISRA, Dakar, Sénégal
3 LMI LAPSE, Laboratoire Commun de Microbiologie, Dakar, Sénégal
4 Eco&Sols, IRD, CIRAD, INRAE, Montpellier SupAgro, Université de Montpellier, Montpellier, France

**Contact : celodiouf152@gmail.com*

Face aux propriétés du sol, les plantes ont développé par leurs racines différentes stratégies pour augmenter leur capacité d'absorption hydrominérale. L'adhésion des particules de sol aux racines des plantes (agrégation rhizosphérique) fait partie de ces traits adaptatifs aux stress hydrique et nutritif. Cette agrégation du sol pourrait également avoir un impact positif sur la fertilité des sols à long terme. Par conséquent, la sélection de cultivars ou l'adoption de pratiques susceptibles de favoriser cette agrégation apparaissent comme un levier intéressant pour la promotion d'une agriculture durable et résiliente. Chez le mil, une variabilité génétique intra spécifique a été mise en évidence sur l'agrégation rhizosphérique et également sur des traits d'architecture racinaire. Les différences d'agrégation du sol péri-racinaire ont été corrélées à des modifications de la composition et de la diversité des communautés bactériennes rhizosphériques. Par ailleurs, sur une dizaine de lignées contrastées cultivées au champ, il a été rapporté une certaine corrélation entre le niveau de l'agrégation rhizosphérique et l'intensité de certaines activités enzymatiques.

En outre, plusieurs facteurs ont été rapportés dans la littérature comme étant déterminants pour cette agrégation rhizosphérique. Nous avons mis en place une expérimentation en serre dont l'objectif était de déterminer la contribution relative de l'architecture racinaire, des poils absorbants et des champignons mycorhiziens à arbuscules sur l'agrégation rhizosphérique chez le mil. Nos résultats ont montré que l'agrégation rhizosphérique est significativement corrélée au diamètre moyen des racines ($p = 0{,}014$, $r2 = 0{,}054$). Concernant les poils absorbants, seule la longueur moyenne présente une corrélation positive mais faible avec l'intensité de l'agrégation rhizosphérique ($p = 0{,}027$, $r2 = 0{,}047$). Quant aux champignons mycorhiziens arbusculaires, l'intensité et la fréquence de mycorhization n'ont monté aucune relation avec l'intensité de l'agrégation rhizosphérique. Néanmoins, ces études ont été réalisées sur des lignées issues d'autofécondation. Ceci rend complexe l'étude de l'effet spécifique du phénotype d'agrégation car ces lignées présentent de nombreux traits divergents. Pour pallier à cela, une population de lignées quasi isogéniques (Backcross Inbred Lines, BILs) a été générée dans le fond génétique d'une lignée à faible agrégation, à partir d'un croisement initial avec une lignée à forte agrégation.

Le phénotypage de ces lignées BILs est en cours afin de valider les QTLs identifiés par génétique d'association (GWAS) lors des études précédentes, et de quantifier leur influence sur le phénotype d'agrégation. Les premiers résultats de ce phénotypage ont d'ores et déjà montré une variabilité génétique au sein de ces lignées BILs en ce qui concerne l'agrégation rhizosphérique, ce qui est une condition nécessaire pour développer l'approche QTL projetée.

Mots clés : Mil, Agrégation rhizosphérique, Ratio MSA/BR, Architecture racinaire, Poils absorbants, Champignons mycorhiziens.

#CID7	Poster	Session 1 – 1p15

Effet bénéfique de l'application des rhizobactéries PGPR et des doses réduites de NPK sur la croissance et le rendement du maïs sur sol ferrugineux pauvre au Centre du Bénin

Olaréwadjou AMOGOU[1*], Gustave D. DAGBENONBAKIN[2], Pacôme A. NOUMAVO[1,3], Nadège A. AGBODJATO[1], Valère K. SALAKO[4], Romain L. KAKAI GLELE[4], Adolphe ADJANOHOUN[2], Lamine BABA-MOUSSA[1]

1 LBTMM, Département de Biochimie et de Biologie Cellulaire (DBBC), FAST, Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin
2 INRAB, Cotonou, Bénin
3 LMTA, Département de Biologie Végétale (DBV), FAST, UAC, Cotonou, Bénin
4 LABEF, Faculty des Sciences Agronomiques (FSA), UAC, Bénin

**Contact : folagnimie@gmail.com*

L'utilisation d'approches et de processus biotechnologiques pour améliorer la fertilité et la productivité des sols peut permettre de rendre l'agriculture plus durable pour une diminution de l'utilisation d'engrais chimique. L'étude visait à évaluer l'efficacité de l'usage combinée de *Bacillus panthothenicus*, *Bacillus thuringiensis*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas syringae* ou *Serratia marcescens* à des doses réduites de NPK et urée sur la croissance et le rendement du maïs sur sol ferrugineux pauvre en station de recherche au centre du Bénin.

A cet effet, des semences de maïs de la variété EVDT 97 STR C1 ont été inoculées avec 10 ml de suspension (10^8 UFC/ml) de ces souches de PGPR. Les parcelles ont été fertilisées au semis avec les proportions de 0, 50, 100 et 100 ou 200 kg/ha de $N_{13}P_{17}K_{17}S_6B_{0,5}Zn_{1,5}$ et 100 kg d'urée (46% N) au $45^{ème}$ jour après semis selon les recommandations de fumure minérale pour la maïsiculture. Le dispositif expérimental était un split-split plot avec 3 répétitions. Le facteur étudié en grande parcelle était la dose d'engrais et celui des petites parcelles était les PGPR.

Les résultats ont révélé qu'à l'exception de *P.syringae* qui a induit la biomasse aérienne fraîche (94,51%) et la biomasse aérienne sèche (63,63%) les plus élevées, tous les autres paramètres ont été positivement améliorés avec l'inoculation associée à des doses réduites de NPK+Urée. Cependant, les meilleures hauteurs, surface foliaire, biomasse souterraine fraîche et rendement en grains ont été enregistrés en réponse à l'application de *P.syringae* + 100 kg/ha de NPK + urée, soit une augmentation de 26,8%, 32,2%, 107,6% et 30,64%, respectivement par rapport au témoin non inoculés. L'inoculation de semences avec *P. syringae* + 50% de NPK + urée peut être considérée comme une stratégie écologiquement durable pour la culture du maïs.

Mots clés : Biostimulant, Maïsiculture, Fertilité des sols, Agriculture durable, Centre-Bénin.

#CID88	Poster	Session 1 – 1p16

Identification of root traits improving drought tolerance in pearl millet using the Open SimRoot model

Mame Sokhatil NDOYE[1,2*], Mikaël LUCAS[3], James BURRIDGE[3], Ishan AJMERA[3], Bassirou SINE[1,2], Jonathan Paul LYNCH[4], Ndjido Ardo KANE[1,2], Alexandre GRONDIN[1,2,3], Abdala Gamby DIEDHIOU[5], Laurent LAPLAZE[2,3]

1 CERAAS, ISRA, Thiès, Sénégal
2 LMI LAPSE, Dakar, Sénégal
3 DIADE, IRD, University of Montpellier, Montpellier, France
4 PennState University, USA
5 UCAD, Dakar, Sénégal

**Contact : nsokhatil@yahoo.fr*

Pearl millet is the main source of nutrients in the world's drylands. Despite its tolerance to drought and low soil fertility, its yields remain low and are affected by climate change. In West Africa, climate models predict increasingly erratic rainfall and rising temperatures, which could reduce pearl millet productivity by 30% by 2050. It is therefore imperative to improve the drought tolerance of this cereal in order to adapt its cultivation to future climates. Roots, that provide vital functions for the plant, are a potential target but their underground position and the large number of interactions between root traits make the study of root functions complex.

Modeling offers an alternative to better understand root functions, especially in response to different constraints. In order to study and identify root traits that improve drought tolerance in pearl millet, a structure-function model of its root system that interacts with a soil model was developed using the OpenSimRoot formalism. Trials were conducted to measure a large number of root and shoot traits (morphology, architecture, anatomy…) on the Souna3 variety that were implemented in OpenSimRoot. Simulations of root growth over time allowed us to test, under different environmental scenarios, hypotheses on the role of certain root traits on water and nutrient uptake, which remain to be experimentally validated.

Ultimately, the definition of root traits that improve tolerance to water stress, along with the identification of their genetic determinants, should allow the definition of useful markers for improving drought tolerance in pearl millet and, consequently, to improve food security in the arid and semi-arid regions of West and Central Africa.

Key words: Pearl millet, Roots, Modeling, Drought.

#CID39	Poster	Session 1 – 1p17

Valorisation by composting of *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) for a better nutraceutical quality of sorghum in Burkina Faso

Abdoul Nassiré DERRA[1,3*], Hemayoro SAMA[1], Barthelemy YELEMOU[2,4], Adama HILOU[1]

[1] *Laboratory of Biochemistry and Applied Chemistry (LABIOCA), U Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso*
[2] *Institute of Environment and Agricultural Research (INERA), Department of Natural Resources Management and Production System, INERA-Saria BP 10 Koudougou Burkina Faso*
[3] *UMR University Joseph KI-ZERBO, International Mixed Laboratory Ecological Soil Intensification (LMI-IESol), Burkina Faso*
[4] *UMR INERA, International Mixed Laboratory Ecological Soil Intensification (LMI-IESol), Burkina Faso*

**Contact : nsokhatil@yahoo.fr*

Pearl millet is the main source of nutrients in the world's drylands. Despite its tolerance to drought and low soil fertility, its yields remain low and are affected by climate change. In West Africa, climate models predict increasingly erratic rainfall and rising temperatures, which could reduce pearl millet productivity by 30% by 2050. It is therefore imperative to improve the drought tolerance of this cereal in order to adapt its cultivation to future climates. Roots, that provide vital functions for the plant, are a potential target but their underground position and the large number of interactions between root traits make the study of root functions complex.

Modeling offers an alternative to better understand root functions, especially in response to different constraints. In order to study and identify root traits that improve drought tolerance in pearl millet, a structure-function model of its root system that interacts with a soil model was developed using the OpenSimRoot formalism. Trials were conducted to measure a large number of root and shoot traits (morphology, architecture, anatomy...) on the Souna3 variety that were implemented in OpenSimRoot. Simulations of root growth over time allowed us to test, under different environmental scenarios, hypotheses on the role of certain root traits on water and nutrient uptake, which remain to be experimentally validated.

Ultimately, the definition of root traits that improve tolerance to water stress, along with the identification of their genetic determinants, should allow the definition of useful markers for improving drought tolerance in pearl millet and, consequently, to improve food security in the arid and semi-arid regions of West and Central Africa.

Key words: Pearl millet, Roots, Modeling, Drought.

#CID45	Poster	Session 1 – 1p18

Contrôle des populations de mouches des fruits par dissémination assistée d'un champignon entomopathogène

Samba DIOP[1,2,3], Fatime DOSSO[1,2], Thierry BREVAULT[2,4], Anaïs CHAILLEUX[1,2]

1 CIRAD, UPR HortSys, Centre de recherche ISRA-IRD, Dakar, Sénégal
2 BIOPASS, CIRAD-IRD-ISRA-UGB, Dakar, Sénégal
3 UCAD-FST, ED-SEV, Dakar, Sénégal
4 CIRAD, UPR AIDA, Centre de recherche ISRA-IRD, Dakar, Sénégal

**Contact : samba.diop@cirad.fr*

L'entomovectoring consiste à utiliser des insectes (« entomo ») comme vecteurs de biocides (insecticide, agent pathogène, antagoniste, etc.) pour limiter l'incidence de bioagresseurs d'importance agricole, médicale ou vétérinaire. Cette technique présente un intérêt pour la gestion écologique des populations de la mouche orientale des fruits, *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera, Tephritidae), ravageur qui constitue un obstacle majeur à l'intensification durable des systèmes de production fruitière en Afrique de l'Ouest. Dans le projet Pest-Free Fruit, la stratégie consiste à utiliser les mâles de *B. dorsalis* comme vecteurs de spores du champignon entomopathogène, *Metarhizium anisopliae* (Sorokin) (Hypocreales, Clavicipitaceae) afin de déclencher une épizootie dans la population de mouches sauvages ciblée.

La présente étude avait pour objectif d'améliorer les connaissances sur les interactions existant entre l'agent pathogène (spores du champignon entomopathogène), le vecteur (mâles stérilisés issus d'un élevage ou sauvages) et la cible (population sauvage de mouches, en particulier les femelles). Nous avons évalué au laboratoire le succès reproducteur des mâles contaminés, la transmission de spores aux femelles lors des accouplements, et la transmission verticale de spores des femelles à leur progéniture. En conditions semi-naturelles, nous avons étudié la transmission horizontale dans différents assemblages de populations reproduisant les conditions de l'auto-dissémination (attraction et infection des mâles sauvages au contact d'un support contaminé), de la technique de l'insecte stérile (lâcher de mâles stériles d'élevage non contaminés) et de la TIS boostée (lâcher de mâles stériles d'élevage préalablement contaminés).

L'observation du succès reproducteur des mâles a montré que les mâles (fertiles ou stériles) contaminés s'accouplaient moins que les mâles fertiles non contaminés. Au laboratoire, 26% des femelles mises en cage avec des mâles contaminés ont développé la maladie fongique (34% des femelles accouplées avec un mâle contaminé). En conditions semi-naturelles, 8 et 15% des femelles ont développé la maladie dans les assemblages de population simulant l'auto-dissémination et la TIS boostée, respectivement. Une réduction de la production d'œufs de la cohorte de femelles a été notée dans les conditions de la TIS et de la TIS boostée, avec en plus une réduction du taux d'éclosion des œufs dans les conditions de la TIS. Aucune transmission verticale du champignon n'a été observée. L'augmentation la charge en spores des mâles et l'amélioration de leur succès reproducteur sont deux conditions essentielles pour augmenter la transmission du pathogène dans la population cible et donc l'efficacité de l'entomovectoring pour la gestion du ravageur.

Mots clés : Entomovectoring, Epizootie, Succès reproducteur, Transmission horizontale, *Bactrocera dorsalis*, *Metarhizium anisopliae*.

#CID121	Poster	Session 1 – 1p19

Evaluation agro-morphologique et physiologique de la réponse au déficit hydrique post-floral de la collection de sorgho [Sorghum bicolor (L.) Moench, Poaceae] du Sénégal

Raphael Dimas SENGHOR[1*], Cyril DIATTA[1], Bassirou SINE[2]

1 ISRA, CNR, Bambey, Sénégal
2 CERAAS, ISRA, Thiès, Sénégal

**Contact : raphaeldimas11@gmail.com*

La sécheresse est un problème agronomique sérieux et l'un des facteurs le plus contributif aux pertes de rendement dans le monde. Ce problème peut être atténué en développant des variétés bien adaptées aux zones arides. Le sorgho [Sorghum bicolor (L.) Moench] est l'une des céréales les plus tolérantes et un modèle de référence pour l'étude des mécanismes de tolérance à la sècheresse. C'est dans ce cadre qu'entre ce travail dont le but est d'examiner la diversité génétique, d'identifier des traits et des sources locales de tolérance au déficit hydrique post-floral. Pour ce faire, 297 accessions provenant de la collection du Sénégal et 3 témoins (B35, TX7000 et Nganda) ont été utilisés. L'évaluation a eu lieu à l'ISRA/CNRA de Bambey en contre saison froide 2019-2020. Le plan expérimental est un dispositif en blocs incomplets de type alpha lattice (20 x 15) sur 3 répétitions pour chaque régime hydrique: ETM (condition hydrique normale) et STR (condition de déficit hydrique). Le stress a été imposé lorsque 90% de floraison est observée en régime hydrique STR et correspond au 59ième jour après semis. Les résultats ont montré que la collection renferme une diversité phénotypique et une variabilité de réponses. Les variables agro-morphologiques et physiologiques ont été affectées. En plus, il a été trouvé que la biomasse aérienne, le rendement en grains, le poids 1000 grains, la durée semis-maturité et la verse sont associés à la tolérance du sorgho. En outre, 45 accessions plus adaptées et présentant un indice de tolérance au déficit hydrique plus élevé a été identifié. Parmi elles, 8 ont été reconnues comme ayant des caractéristiques quasi-identiques en ETM et en STR.

Mots clés : Sorghum bicolor, Stress hydrique, Post-floral, Sénégal, Accessions, Sécheresse.

#CID158	Poster	Session 1 – 1p20

Mapping of QTLs associated with biological nitrogen fixation traits in peanut (Arachis hypogaea L.) using an interspecific population

Darius NZEPANG[1,2,4*], A. Zaïya ZAZOU[1,3], M. CISSOKO[1,2], D. GULLY[2,5], V. HOCHER[2,5], S. FALL[1,2], D. FONCEKA[4,6], S. SVISTOONOFF[2,5]

1 LCM (IRD/ISRA/UCAD), Dakar, Senegal
2 LMI LAPSE, Dakar, Senegal
3 IRAD, Yaounde, Cameroon
4 CERAAS, Thiès Senegal
5 UMR LSTM (IRD/CIRAD/INRA/Université Montpellier/Supagro), Montpellier, France
6 CIRAD, UMR AGAP, Montpellier, France

**Contact : nzepangdarius.94@gmail.com*

Biological nitrogen fixation (BNF) is an important economic and environmental process, which has been poorly integrated in legume breeding programs. Peanut (*Arachis hypogaea* L.) is an allotetraploid grain legume cultivated for oil and food uses. Peanut is mainly cultivated by poor farmers in Africa without fertilizers and in soil with low fertility (particularly N & P). Improving BNF in peanut could be of great interest to increase yield and lift-up soil fertility. We used an interspecific population to map quantitative trait loci (QTLs) involved in BNF traits in peanut. A subset of 83 chromosome segment substitution lines (CSSLs) developed by crossings between a wild synthetic tetraploid AiAd (*A. ipaensis* × *A. duranensis*)$^{4\times}$ and cultivated variety Fleur11 was evaluated for BNF under glasshouse. Three conditions were tested: - N, + N and - N + inoculation with an efficient *Bradyrhizobium* strain, ISRA 400. Traits related to BNF such as chlorophyll content, and biomass were recorded. Significant variations of the response to inoculation were observed for all traits. We used genotype/phenotype associations to map 12 QTLs linked to these traits and found positive or negative effects with inoculated plants. A detailed characterization of the corresponding lines in controlled conditions showed that wild introgressions affected nitrogen fixation efficiency, nodule colonization and development and have also an impact on strain compatibility. Our results provide new approaches to understand peanut BNF in Senegal and to target the BNF trait in peanut breeding programs.

Key words: Peanut, Biological nitrogen fixation, interspecific population.

Session 2 : Concevoir et accompagner des agrosystèmes plus résilients face aux changements globaux / *Designing and supporting more resilient agrosystems in the face of global change*

2.1 : Quelques pratiques agroécologiques

Modérateurs/Chairs : Marjorie LEBARS (IRD) & Moussa NDIENOR (ISRA)

9:00 Présentations orales / *Regular talks*

2.1. 9:00	**Baptiste GAILLARD (INRAe, LISIS)**	**#CID62**
Dépendance aux pesticides en production maraîchère au Sénégal : un éclairage sociotechnique et historique		
2.2. 9:10	**Aminata KABA (UCAD, ISRA)**	**#CID70**
Pratiques agroécologiques performantes et adaptées pour l'amélioration de la qualité des produits maraichers dans la zone des Niayes		
2.3. 9:20	**Jean OUEDRAOGO (CNRST, INERA)**	**#CID100**
Effets de la macrofaune associée à différents modes de restitution de la paille sur le ruissellement et la productivité agricole en zone semi-aride		
2.4. 9:30	**Pape Djiby BA (AVSF)**	**#CID143**
Fabrication de rations alimentaires à base de produits locaux : évaluation zootechnique et économique pour une intensification agroécologique de l'élevage ovin dans le département de Matam		

#CID62	Oral	Session 2 – 2.1

Dépendance aux pesticides en production maraîchère au Sénégal : un éclairage sociotechnique et historique

Baptiste GAILLARD[1*], Raphaël BELMIN[1,2], Allison LOCONTO[2], Bruno TURNHEIM[3]

1 EHESS, Paris, France ; ISTOM, Angers, France
2 CIRAD, UPR HortSys, Université Montpellier, Montpellier, France
3 INRAE, LISIS, UMR 9003 CNRS, 1326 INRAE, Université Gustave Eiffel, Champs-sur-Marne, France

**Contact : baptiste.gaillard@inrae.fr*

Au Sénégal, la nécessité d'une transition agroécologique est défendue par une diversité d'acteurs et d'organisations, regroupant notamment des organisations de producteurs, des chercheurs, des responsables politiques, des ONG ainsi que diverses organisations internationales. Dans ce contexte, la réduction de l'utilisation des pesticides apparaît comme une mesure fréquemment mise en avant par les défenseurs de l'agroécologie. Cette tendance est particulièrement visible dans le maraîchage, qui représente le secteur agricole le plus consommateur de pesticides par unité de surface. Paradoxalement, en dépit des nombreuses actions menées en faveur de la réduction de l'utilisation des pesticides dans le secteur, les alternatives à la lutte chimique demeurent à ce jour marginalement et difficilement adoptées. Pour comprendre comment la lutte chimique s'est imposée comme une pratique dominante au sein du secteur maraîcher sénégalais, nous avons tiré parti des apports du champ des études de transitions (*transition studies*). Pour rendre compte de la coévolution des technologies et de l'ordre matériel et social, ce champ de recherche a mis en évidence l'intérêt d'envisager la dynamique du changement de pratiques à l'échelle de systèmes sociotechniques multidimensionnels. Ainsi, nous avons cherché à comprendre comment – depuis le début du XXe siècle jusqu'à nos jours – six dimensions interconnectées ont alimenté l'essor de l'utilisation des pesticides en maraîchage. Grâce à une revue de la littérature grise et académique, complétée par quelques entretiens semi-structurés, nous nous sommes intéressés aux évolutions des dimensions suivantes : i) action publique en agriculture, ii) approvisionnement en intrants, iii) production des connaissances agronomiques, iv) production maraîchère, v) mise en marché des légumes, et vi) encadrement juridique des pesticides. Il ressort de ce travail que la persistance de la lutte chimique est aujourd'hui alimentée par les aspects suivants, largement hérités de la trajectoire historique du secteur maraîcher : i) une politique agricole recherchant l'augmentation de la production maraîchère au service de l'équilibrage de la balance commerciale, ii) une disponibilité élevée des pesticides favorisée par un secteur commercial dynamique, largement alimenté par le marché global des pesticides génériques, iii) un déficit des savoirs requis pour la mise en œuvre de stratégies alternatives de protection des cultures maraîchères, hérité des orientations historiques de la recherche agronomique et alimenté plus récemment par l'emprise relative des vendeurs d'intrants dans le conseil aux producteurs, vi) une pression soutenue des bio-agresseurs en maraîchage renforcée par la concentration de la production maraîchère dans la zone des Niayes et la multiplication des cycles de culture par an, v) la rareté des marchés rémunérateurs pour les légumes cultivés sans pesticides et, enfin, vi) un encadrement juridique des pesticides interétatique partiellement inadapté et imparfaitement appliqué qui pénalise les entreprises d'agrofourniture qui s'engagent dans des procédures d'homologation depuis le Sénégal et favorise les contournements divers. Finalement, la réduction de l'utilisation des pesticides en maraîchage semble appeler des mesures politiques globales et planifiées qui dépassent – notamment – les opérations de substitution des intrants « chimiques » par des intrants dits « naturels ».

Mots clés : Pesticide, Transition, Maraicher, Histoire, Niayes.

#CID70	Oral	Session 2 – 2.2

Promotion de pratiques agroécologiques performantes et adaptées pour l'amélioration de la qualité des produits maraichers dans la zone des Niayes

S. NGOM[1], H. Aminata KABA[2*], N.H.D. DIAGNE[1], S. DIATTA[2], M.L. GNINGUE[3], D. NGOM[1]

1 ISRA, Centre pour le développement horticole Route des hydrocarbures-Bel Air, Dakar, Sénégal
2 Laboratoire d'éco et Ecohydrologie Faculté des Sciences et Techniques, UCAD, Dakar, Fann, Sénégal
3 Groupe de Recherche et de Réalisation pour le développement rural, Lot No 66 Mamelles, Dakar, Sénégal

**Contact : aminatakaba95@hotmail.com*

Au Sénégal, l'horticulture pratiquée essentiellement dans la zone des Niayes est aujourd'hui confrontée à des contraintes majeures dont la dégradation des sols marquée par une perte de fertilité et l'utilisation massive des engrais chimiques et des produits phytosanitaires. Les engrais chimiques utilisés pour améliorer les rendements ont engendré une forte pollution des sols et de la nappe phréatique. Le non-respect des itinéraires techniques conduit souvent à des pertes post-récoltes considérables entrainant ainsi la perte de la quantité et de la qualité de la production. Ainsi, notre étude vise à contribuer à l'amélioration de la qualité de l'oignon et la gestion durable des agroécosystèmes horticoles par des pratiques agroécologiques performantes et adaptées. L'étude menée à Lendeng (Rufisque) est basée sur une analyse-diagnostic des exploitations agricoles suivie d'une évaluation des effets de pratiques agroécologiques sur le rendement de l'oignon. Ainsi, des enquêtes sur le niveau d'adoption des pratiques agroécologiques ont été effectuées auprès d'un échantillon représentatif (50 % des maraîchers) de la zone de production. Les effets de la fertilisation par un compost enrichi ont été suivis sur les paramètres de croissance et composantes de rendement dans un dispositif complet randomisé avec 4 traitements (compost enrichi T1, Fiente de volaille T2, 50% compost + 50%NPK T3, NPK T4) et quatre répétitions. Le traitement NPK à la fumure minérale recommandée a été utilisé comme témoin de référence. Les résultats des enquêtes ont permis d'identifier les pratiques telles que la diversification, les associations et successions des cultures, l'agroforesterie, la gestion et conservation des sols et de l'eau. Ils ont mis en évidence l'utilisation intensive des engrais chimiques et des pesticides avec un faible recours aux alternatives. En outre, les pesticides appliqués ne sont généralement pas homologués et certains d'entre eux sont des polluants organiques persistants et donc interdits d'utilisation au Sénégal. Par ailleurs, le compost enrichi (5 t/ ha) a donné les meilleures performances en termes de hauteur des plants et de diamètre au collet ($p< 0,0001$). La détermination du nombre de feuilles et de la vigueur des plants quant à elles montrent que la fiente de volaille a été plus performante. Sur le plan de la production, l'association 50% compost + 50 % engrais chimique et la fiente ont enregistré les rendements bruts les plus élevés de 28,64t/ha et 21,87t/ha respectivement. Ces deux traitements révèlent également les meilleurs rendements économiques ($p=0,0276$; 28,37t/ha et 21,71t/ha respectivement). L'engrais chimique a révélé le plus grand taux de perte aussi bien à la récolte (4,31 %) qu'après huit semaines de conservation (10%). Les résultats de cette expérimentation montrent que les engrais organiques seul ou en association a révélé une production de l'oignon de meilleure qualité et plus apte à la conservation.

Mots clé : Pratiques agroécologiques, matière organique, compost, fiente de volaille, oignon, Zone des Niayes.

#CID100	Oral	Session 2 – 2.3

Effets de la macrofaune associée à différents modes de restitution de la paille sur le ruissellement et la productivité agricole en zone semi-aride

Jean OUEDRAOGO[1*], Idriss SERME[1], Dohan Mariam SOMA[1], Mamadou TRAORE[3], Élisée OUEDRAOGO[2], Hassan Bismarck NACRO[3], François LOMPO[1]

1 Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique/ Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles, BP 10 Koudougou, Burkina Faso
2 Banque Mondiale, 01 BP 622 Ouagadougou 01, Burkina Faso
3 Institut du Développement Rural, Laboratoire d'étude de recherche sur la fertilité des sols (LERF), Université Nazi Boni, 01 BP 1091 Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

**Contact : jeanouedraogo84@yahoo.fr*

L'érosion hydrique est l'un des facteurs de la dégradation des terres qui compromet la production agricole en Afrique subsaharienne. La préservation des terres agricoles passe donc, entre autres, par le contrôle du ruissellement. La macrofaune du sol, de par son action sur les propriétés physico-chimiques du sol, pourrait jouer un rôle primordial dans la lutte contre la dégradation des terres. Une étude a alors été conduite pendant deux années successives en zone semi-aride, afin d'évaluer l'effet de la macrofaune associé à divers modes de restitution de la paille, sur le ruissellement et la productivité du sorgho. Pour ce faire, un dispositif en split-plot avec trois (03) répétitions a été mis en place sur un Lixisol avec une pente moyenne de 1,5%. Il comprenait deux principaux traitements (parcelles avec macrofaune et sans macrofaune du sol) et cinq traitements secondaires : cordon pierreux + tiges enfouies + urée, cordon pierreux + tiges mulch + urée, cordon pierreux + tiges mulch, cordon pierreux seul et témoin absolu (parcelle sans cordon pierreux). Les tiges ont été apportées à la dose de 4 tonnes de matière sèche par hectare. Des traitements pesticides ont permis d'établir les parcelles sans macrofaune du sol. Le ruissellement a été mesuré sur une placette de ruissellement de 1,04 m² et les rendements ont été évalués sur l'aire utile de la parcelle élémentaire. Les résultats ont montré que la suppression de la macrofaune a entrainé une augmentation du ruissellement de 51,70% en première année et de 43,75% en deuxième année. Les plus faibles taux de ruissellement au cours des deux années ont été observés respectivement sur la parcelle cordon pierreux + tiges mulch + urée en première année avec 10,29% et la parcelle cordon pierreux + tiges enfouies + urée en deuxième année avec 3,86%. Par contre, les plus forts taux de ruissellement ont été enregistrés sur le témoin absolu, avec 36,90% et 18,40% au cours des deux années d'étude. Par ailleurs, la présence de la macrofaune a amélioré le rendement grain de 27,09% en première année et de 14,10% en deuxième année. Les meilleurs rendements grains ont été obtenus sur les parcelles cordon pierreux + tiges enfouies + urée au cours des deux années avec successivement 2 401 $kg.ha^{-1}$ et 1 221 $kg.ha^{-1}$ au cours des deux années d'étude. Le mulch sans apport d'engrais a eu un effet dépressif sur le rendement du sorgho au cours des deux années. Ces résultats montrent clairement que la macrofaune du sol permet d'une part, de réduire le ruissellement et d'autre part, d'améliorer la productivité agricole. L'enfouissement des tiges en combinaison avec l'urée en présence de la macrofaune représente donc une option d'intensification durable de la productivité agricole. Ces résultats suggèrent une préservation de la macrofaune du sol. Par conséquent, les stratégies agroécologiques de lutte contre les nuisibles devraient être privilégiées au détriment des pesticides chimiques de synthèse.

Mots clés : Réduction du ruissellement, Productivité agricole, Biologie du sol, Agroécologie, Burkina Faso.

#CID143	Oral	Session 2 – 2.4

Fabrication de rations alimentaires à base de produits locaux : évaluation zootechnique et économique pour une intensification agroécologique de l'élevage ovin dans le département de Matam

Alice VILLEMIN[1*], Papa Djiby BA[1], Simplice Bosco AYSSIWEDE[2]

1 AVSF, Dakar, Sénégal
2 Enseignant-chercheur, Maître de Conférences Agrégé au Service de zootechnie-Alimentation à l'EISMV-Dakar

**Contact : a.villemin@avsf.org*

Dans le département de Matam (région de Matam, Sénégal), l'embouche ovine est une activité très répandue mais avec généralement une productivité faible : cette dernière est généralement semi-intensive (96% des cas) et comprend des cycles d'engraissement longs (6 à 12 mois), pratiqués avec des animaux jeunes (moins de 18 mois) de race locale de base (72% de peul-peul). Un seul cycle d'embouche est donc pratiqué dans l'année avec un faible nombre de têtes (78% avec 1 à 2 têtes). La rentabilité des ateliers demeure donc faible et ne permet pas aux éleveurs de tirer des revenus conséquents de cette activité.

L'action menée par ASVF dans le cadre du projet « Soutien à l'émancipation des femmes vulnérables par le développement d'activités d'embouche ovine et d'activités de formation fonctionnelle dans la région de Matam – Sénégal » vise une intensification durable de l'activité d'embouche ovine des éleveurs tout en améliorant la rentabilité des ateliers de production animale. L'alimentation est la première charge de dépense (46% des charges d'exploitation) pour les éleveurs de Matam. Elle se fait généralement à base de pailles de brousse, pauvres en nutriments, complétées par des concentrés industriels achetés à des prix très élevés. Afin de réduire ces charges et d'améliorer la durabilité de l'activité d'embouche, 4 rations relativement iso-nutritionnelles ont été élaborées. Ces rations sont constituées de quatre différents fourrages de base (R1 : 100% paille de riz, R2 : 50% paille de brousse et 50% fane de niébé, R3 :60% paille de riz et 40% fane d'arachide, R4 : 50% fane de niébé et 50% fane d'arachide) complémentés chacun par un concentré adapté composé de maïs ou sorgho, son de riz ou de blé, graines de coton ou de niébé, de tourteau de coton ou d'arachide, de coquille d'huitre, de phosphate et de complément minéral et vitaminé (CMV). Elles ont été complétées par des pierres à lécher, fabriquées également à partir d'éléments locaux.

La performance zootechnique et économique de ces rations a été testée : au total 100 moutons ont été suivis et conduits pendant 3 mois par sous-groupe de 5 sujets par bergerie-pilote, soient 25 sujets par ration alimentaire proposée. Les performances zootechniques induites par les différentes rations ont été mesurées régulièrement pendant 3 mois: poids vif (+70 à +80% sur 3 mois), gain moyen quotidien (GMQ entre 196 et 228 g/jour), consommation totale d'aliments (CTA entre 1198 et 1475 g/jour), et l'indice de consommation alimentaire (IC entre 7,32 et 10,19). Le calcul des résultats économiques générés montre une marge nette moyenne par sujet de 7160 FCFA environ pour les rations R1, R2 et R4 et de 13 190 FCFA pour la ration R3, permise par une charge alimentaire/mouton significativement plus faible. L'élaboration et la production de rations alimentaires équilibrées à partir d'éléments locaux assure une transition agroécologique des élevages en améliorant les revenus des éleveurs. Cela participe notamment à l'intégration agriculture-élevage, en offrant aux éleveurs une alternative à la vaine pâture, permettant de stabuler le bétail et d'obtenir de la matière organique revalorisée dans les systèmes culturaux.

Mots clés : Alimentation animale, Zootechnologie, Agroécologie, Eleveurs, Sénégal.

2.2 : Les systèmes agroforestiers

Modérateurs/Chairs : Olivier ROUPSARD (CIRAD) & Daouda NGOM (UCAD)

11:10 Présentations orales / *Regular talks*

2.5. 11:10	**Georges SERPANTIE (IRD, UMR SENS)**	**#CID123**
Une diversité d'états, enjeux, pratiques et liens au parc arboré soudanien (Burkina Faso)		
2.6. 11:20	**Brahima SILUE (UNA, CNRA, IRD, ECO&SOLS)**	**#CID125**
Effet de l'association d'arbres légumineuses (Fabaceae), Albizia lebbeck et Acacia mangium, sur la production de fèves et la biomasse des cacaoyers		
2.7. 11:30	**Mame-Sokhna SARR (ISRA, CNRF)**	**#CID117**
Water uptake by Faidherbia albida A. Chev. in an agroforestry parkland in Senegal		
2.8. 11:40	**Waly FAYE (UCAD, IRD, LMI IESOL)**	**#CID61**
Agroforesterie à base du Faidherbia albida : modélisation des impacts du doublement de la densité des arbres sur l'hydrologie à l'échelle du bassin versant		

#CID123	Oral	Session 2 – 2.5

Une diversité d'états, enjeux, pratiques et liens au parc arboré soudanien (Burkina Faso)

Georges SERPANTIE[1*], Abdoul Aziz MAIGA[2], Brigitte BASTIDE[3], Lucien OUEDRAOGO[4], Maud LOIREAU[5]

1 UMR SENS, IRD, Ouagadougou, Burkina Faso
2 Université Joseph Ky Zerbo (UJKZ), Ouagadougou, Burkina Faso
3 INERA, Département GRNSP, Ouagadougou, Burkina Faso
4 INERA, Département Forêt, Ouagadougou, Burkina Faso
5 IRD, Espace-Dev, Montpellier, France

**Contact : georges.serpantie@ird.fr*

Le parc arboré est un paysage rural agroforestier répandu en Afrique soudanienne. La strate ligneuse délivre des services écosystémiques essentiels pour la résilience des systèmes de production au changement climatique. Mais elle génère aussi des dis-services (cas de l'ombrage qui peut être utile ou néfaste aux cultures selon le système adopté) et présente des vulnérabilités propres (cas de l'exposition des arbres au vent, au feu et au parasitisme). De plus les jachères, lieux de régénération du parc se raréfient et les sols s'appauvrissent. Il s'ensuit que l'état du parc arboré est parfois spécialisé, vieillissant et clairsemé, alors que les grands enjeux environnementaux et une meilleure résilience appelleraient sa densification et sa diversification. La diversité des situations appelle une analyse nuancée et contextualisée. Dans le cadre du programme Leapagri Ramses 2 on se propose d'accompagner des acteurs concernés par le parc dans un diagnostic et une prospective en vue d'identifier des baselines et scénarios, par la cartographie des parcs, l'étude des facteurs de leur diversité et dynamique, et de la gouvernance des parcs. On est partis de l'hypothèse que l'état (composition, structure, régénération) des parcs tient à trois processus directs reliés : des processus écologiques, des pratiques d'exploitation agro-forestières et d'attentes de services (court terme), et des pratiques de « pilotage » du peuplement d'arbres (long terme). Pratiques, attentes et pilotages seraient sous l'influence de facteurs indirects individuels ou collectifs, qui rejailliraient donc aussi sur l'état des parcs. Sur un transect régional Ouest-Est Koumbia-Dano de 50km (à l'Ouest population peu dense d'autochtones Bwa et migrants Mossi, zone cotonnière ancienne, à l'Est population dense Dagara, zone cotonnière récente), un inventaire agro-forestier de 264 stations de 0,8ha mené en partie par des paysans a été complétée par une enquête in situ auprès de l'exploitant de 67 champs sécant une station. Cette enquête interdisciplinaire couvre non seulement les usagers, les pratiques mais aussi des thèmes sur la tenure, l'ancrage au lieu, les services écosystémiques espérés. La famille est enquêtée à la maison dans un second temps.

En résultats, les milieux (sols) et pratiques agricoles (système de culture plus ou moins cotonnier, mécanisation du sarclage), l'âge de l'exploitant et son appartenance ethnique (organisation et démographie) ont les liens statistiques les plus étroits avec les caractéristiques du parc, et permettent d'opposer clairement le parc agro-forestier Mossi/Bwa « dégradé, spécialisé, cotonnier » du parc Dagara « dense, diversifié, céréalier ». Les actions volontaires individuelles de pilotage (surveillance active, plantation) ne semblent pas jouer encore un rôle statistique direct et les facteurs sociaux individuels (dont le savoir-faire, « l'ancrage familial du champ», les droits sur les arbres, le foncier) ou collectifs (les actions de surveillance) ne produisent pas encore d'effet indirect clair sur les variations d'état actuel du parc. L'analyse des facteurs indirects des pratiques et des types de ménages, et analyses multivariées sont en cours. Mais déjà, l'importance du rôle des pratiques d'exploitation montre l'importance d'impliquer fortement les exploitants agricoles et les filières des produits agricoles dans les projets et politiques pro-parc.

Mots clés : Parc agroforestier, Pratiques, Savoirs locaux, Dégradation, Services écosystémiques.

#CID125	Oral	Session 2 – 2.6

Effet de l'association d'arbres légumineux (Fabaceae), *Albizia lebbeck* et *Acacia mangium*, sur la production de fèves et la biomasse des cacaoyers

Brahima K. SILUE[1,2,3*], Armand W. KONE[1], Jacques A. KOTAIX[2], Klotioloma COULIBALY[2], Sekou AIDARA[2], Lydie LARDY[4,5], Dominique MASSE[1,3,4]

1 UR Gestion Durable des Sols, Pôle de Recherche Environnement et Développement Durable, UFR Sciences de la Nature, Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801, Abidjan 02, Cote d'Ivoire
2 Programme Cacao, Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), BP 808 Divo, Côte d'Ivoire
3 UMR Eco&Sols, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), 08 BP 3800 Abidjan 08, Côte d'Ivoire
4 UMR Eco&Sols, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Université de Montpellier, CIRAD, INRAE, IRD, Institut Agro, Montpellier, France
5 LMI Intensification Ecologique des Sols Cultivés en Afrique de l'Ouest (LMI IESOL), Dakar, Sénégal

**Contact : silue.brahima@ird.fr*

La cacaoculture en dépit de son potentiel économique, demeure l'un des principaux facteurs de déforestation dans les pays producteurs. En revanche, les systèmes agroforestiers à base de cacaoyers sont présentés comme des solutions de préservation de la biodiversité et de la qualité des sols ainsi que des solutions d'atténuation et d'adaptation aux effets du changement climatique en augmentant le stockage du carbone. Cependant, la question se pose sur la productivité des cacaoyers en présence d'arbres associés en termes de rendement fèves et accumulation de biomasse pour l'évaluation du potentiel de séquestration du carbone. Notre étude a été réalisée sur un dispositif expérimental à quatre blocs complets randomisés de la station de recherche CNRA de Divo. Sur ce dispositif étaient comparées les associations cacao et *Albizia lebbeck* (Cacao-Alb) et, cacao et *Acacia mangium* (Cacao-Aca) à un témoin cacao sans arbre associé. Après 20 ans d'association, le rendement fèves et la biomasse totale de chaque cacaoyer ont été évalués à différentes distances des arbres associés. Le rendement fèves a été estimé à partir du nombre de cabosses produites pendant quatre mois (Mai à Septembre) auquel a été appliqué le modèle de prédiction de Tahi *et* al. (2017). La biomasse des cacaoyers a été évaluée à partir des relevés dendrométriques (diamètre au tronc et hauteur des arbres) et en appliquant le modèle allométrique de Somarriba *et* al. (2013). Les résultats ont été analysés par une modélisation linéaire mixte considérant les blocs comme un effet aléatoire pour tester les différences de moyennes entre les traitements espèce d'arbre associé et distance à l'arbre associé. Les résultats indiquaient que la distance à l'arbre associé des cacaoyers ainsi que l'interaction entre les facteurs distance et espèce d'arbre associé n'avaient pas d'effet sur le rendement fèves et sur les paramètres dendrométriques des cacaoyers. En revanche, le rendement fèves évalué par cacaoyer était significativement plus faible ($p<0,001$) sous Cacao-Aca (265,4 ± 21,6 kg ha^{-1}) que sous le témoin sans arbre associé (430,6 ± 28,6 kg ha^{-1}), avec une baisse de 38%. Par contre, les rendements sous Cacao-Alb (405,6 ± 25,1 kg ha^{-1}) et le témoin étaient similaires. Un effet dépressif significatif ($p<0,001$) de la présence d'arbres associés sur la hauteur des cacaoyers était observé sous Cacao-Aca (5,9 ±.0,15 m) par rapport au témoin (6,5 ±.0,13 m). Les hauteurs des cacaoyers dans les parcelles sans arbre associé et sous Cacao-Alb (6,7 ±.0,11 m) ne montraient pas de différence significative. La biomasse des cacaoyers montrait une différence non significative ($p>0,05$) entre Cacao-Aca (53,8 ± 4,1 kg ind^{-1}), Cacao-Alb (62,1 ± 3,3 kg ind^{-1}) et le témoin (63,5 ± 4 kg ind^{-1}). Cette étude montre que les espèces Alb et Aca peuvent avoir des effets différents sur les paramètres dendrométriques et de productivité des cacaoyers après 20 ans d'association. Ainsi, l'espèce Alb a défaut d'améliorer le rendement fèves et les paramètres dendrométriques mesurés, n'induit pas d'effet dépressif contrairement à Aca. Par ailleurs, il serait intéressant d'évaluer les stocks de carbone dans le système sol-plante de ces différents systèmes cacaoyers + arbre associé.

Mots clés : Systèmes agroforestiers cacaoyers, *Acacia mangium, Albizia lebbeck*, Cacaoculture durable, Stockage de carbone, Côte d'Ivoire.

#CID117	Oral	Session 2 – 2.7

Water uptake by *Faidherbia albida* A. Chev. in an agroforestry parkland in Senegal

Khalisse DIOUF[1,5], Mame Sokhna SARR[2*], Alain ROCHETEAU[3], Olivier ROUPSARD[3,4,5], Didier ORANGE[3,5], Christophe JOURDAN[3,4,5], Ibrahima DIEHDIOUi[1], Josiane SEGHIERI[3,5], Frederic.C. DO[3,5]

1 Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture (ENSA) de Thiès, université de Thiès, Sénégal
2 Centre National de Recherche Forestière, ISRA, Sénégal
3 Eco&Sols, Univ Montpellier, CIRAD, INRAE, IRD, Institut Agro, Montpellier, France
4 CIRAD, UMR Eco&Sols, BP1386, CP18524, Dakar, Sénégal
5 LMI IESOL, Centre IRD-ISRA de Bel Air, BP1386, CP18524, Dakar, Senegal

**Contact : mame-sokhna.sarr@isra.sn*

In the African continent, *Faidherbia albida* is recognized as a promising agroforestry species in terms of fertilizer tree, forage resource, and climate variation buffering. Among indicators of sustainable intensification, water use efficiency is a metric of productivity and sustainability particularly in rain fed small farm agricultural system. In integrated tree - breeding - cropping system, tree water use (WU) dynamics is a key component of the associated crop yield and the water cycle. Little is known about *Faidherbia albida* water uptake while an estimation of the ecosystem water balance is crucial in the context of climate change and its associated effects. In this study supported by the LeapAgri_RAMSES II project, we used sap flow measurement to monitor *Faidherbia albida* seasonal WU in an agroforestry parkland observatory at Niakhar in Senegal. Results revealed a significant WU variability between rainy and dry seasons and leaf phenological phase. The maximal values were observed in December and January with large between-tree variability from 100 to 250 L kg_{H_2O} $tree^{-1}d^{-1}$. The WU decreased during the dry season and reached minimal values during the defoliated phase (rainy season, which prevents competition for water with crops). The annual water consumption in 2019/2020 was estimated on average about 40,000 l/tree, i.e 27 mm according to the density of 6.8 trees ha^{-1}, which represents only 5.3 % of 2019 annual rainfall (513 mm). The between-tree variability in WU was largely linked to trunk diameter (R^2 = 0.85). This relationship was explained by both the related sapwood area and an increasing sap flow density with trunk diameter (R^2= 0.78). We hypothesize a better access to the water table for the largest trees (more time growth for deeper roots). The very significant relationship of WU to leaf phenological phase and trunk diameter supports the possibility that a simple model can estimate the tree water consumption. This may contribute to improve *Faidherbia albida* parkland management.

Mots clés : Water use, *Faidherbia albida*, Agroforestry, Leaf transpiration.

#CID61	Oral	Session 2 – 2.8

Agroforesterie à base du *Faidherbia albida* : modélisation des impacts du doublement de la densité des arbres sur l'hydrologie à l'échelle du bassin versant

Waly FAYE[1,2,3*], Didier ORANGE[3,4], Djim L. DIONGUE[1], Olivier ROUPSARD[3,5,8], Laurent LASSABATERE[6], Awa N. FALL[1,2], Sérigne FAYE[1], Alioune KANE[1,2], José-Miguel SANCHEZ-PEREZ[7], Sabine SAUVAGE[7]

1 EDEQUE, UCAD, Dakar, Sénégal
2 UMI Résiliences, IRD, Dakar, Sénégal
3 LMI IESOL, IRD, ISRA, Dakar, Sénégal
4 IRD, UMR Eco&Sols, Univ. Montpellier, IRD, CIRAD, INRAe, SupAgro Montpellier, France
5 CIRAD, UMR Eco&Sols, Univ. Montpellier, IRD, CIRAD, INRAe, Institut Agro, Montpellier, France
6 Univ Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, ENTPE, UMR5023 LEHNA, France
7 Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement (UMR 5245 CNRS-UPS-INPT), ENSAT, France
8 CIRAD, UMR Eco&Sols, BP1386, CP18524, Dakar, Sénégal

**Contact : walyjuniorfaye@gmail.com*

Faidherbia albida est l'arbre emblématique de l'agroforesterie des zones semi-arides par excellence, en raison de sa phénologie inversée, de sa préférence pour les nappes souterraines et de son impact positif, sans compétition, sur le rendement des cultures en général. Le processus par lequel ces arbres influencent le bilan hydrologique local et la redistribution de l'eau dans le profil de sol n'est pas encore clairement décrit. Des mesures d'infiltrabilité ont été effectuées à l'aide d'un infiltromètre automatique à un seul anneau dans le centre-ouest du bassin arachidier du bassin versant de Sob d'une superficie de 112 km^2 au Sénégal.

Ce bassin versant draine partiellement l'Observatoire Population, Santé et Environnement de Niakhar (OPSE). L'application de la méthode BEST (*Beerkan Estimation of Soil Transfer Parameters*) sur les données expérimentales a permis de déterminer les paramètres hydrauliques des sols à différentes distances des arbres, nécessaires à paramétrer le modèle SWAT (*Soil and Water Assessment Tool*). Plusieurs scénarii ont été créés via un outil de modélisation, dans lesquels la densité de *Faidherbia albida* dans la région a été doublée. SWAT a été calibré, validé et utilisé pour simuler l'impact de l'agroforesterie sur le bilan hydrologique. La performance du modèle a été évaluée par le coefficient d'efficacité de Nash-Sutcliffe (NSE), et le coefficient de détermination (R^2) en comparant le débit simulé avec le débit observé sur la période de 2017-2019. Les valeurs du NSE et de R^2 pour le débit sont respectivement de 0.61 et 0.83.

Les résultats ont montré que l'agroforesterie dans le bassin versant permettrait de généralement réduire le ruissellement de surface, en raison de l'amélioration de l'infiltration. Les résultats des simulations du scénario où la densité de *Faidherbia albida* est doublée ont montré une réduction de l'écoulement de surface de 15.7%, mais une légère augmentation de l'écoulement latéral de subsurface de 1.2%, et une augmentation plus importante des pertes par percolation (6,4%) et par ETR (4,75%). Ces résultats pourraient aider à une meilleure gestion des ressources en eau dans cette zone semi-aride par la détermination du niveau de compromis qui pourrait se produire entre débits dans les rivières, eau dans le sol et les nappes, et la densité des arbres pour une agriculture optimale sous stress hydrique.

Mots clés : Agroforesterie, Infiltrométrie, SWAT, Hydrologie, Bassin arachidier.

Session 2 : POSTERS

Modérateurs/Chairs : Tionyélé FAYAMA (CNRST) & Eugénie HEBRARD (IRD)

2.p1.	**Issa BALDE**	**#CID13**
Effect of vermicompost on soil properties, cabbage's yield and vigor under sandy soil agroecosystem		
2.p2.	**Djiby SEYE**	**#CID52**
Les dégâts spectaculaires d'un ravageur signifient-ils qu'il faut traiter ? Cas de la chenille légionnaire d'automne en culture de maïs doux au Sénégal		
2.p3.	**Kletio M.D. KONATE (Tionyélé FAYAMA)**	**#CID148**
Analyse des coûts et bénéfices des pratiques agroécologiques pour les producteurs maraîchers de la province du Houet		
2.p4.	**Adama ZOUNGRANA**	**#CID146**
Caractérisation des systèmes de production agricoles et identification des facteurs de verrouillage agroécologique autour des aires protégées du complexe PONASI au Burkina Faso		
2.p5.	**Sidi Oumar TRAORE**	**#CID9**
Production de fourrage et effet de l'insertion du Mucuna pruriens sur le rendement graine de maïs		
2.p6.	**Daouda GUEBRE**	**#CID157**
Conservation des sols dans les agrosystèmes sahéliens : quelle est l'efficience des amendements ligneux sur les services écosystémiques des légumineuses ?		
2.p7.	**Adama OUATTARA**	**#CID94**
Effects of direct sowing under mulch-based cropping system (DMC) on cotton and maize yield and chemical characteristics of ferruginous soil (lixisoil) in the South Sudan area of Burkina Faso		
2.p8.	**Bassirou SINE**	**#CID126**
High throughput phenotyping functional traits to screen peanut productivity and adaptation in Senegal		
2.p9.	**Arthur SCRIBAN**	**#CID119**
Intégration agriculture-élevage et séquestration du carbone dans les zones arides d'Afrique de l'ouest : enseignements de la simulation de systèmes agropastoraux		
2.p10.	**Bébé Alfred DEMBELE**	**#CID36**
Autosuffisance alimentaire et variabilité de la diversité de consommation inter-saisonnière dans le terroir de Ziguena dans la zone cotonnière du Mali		
2.p11.	**Adama NDIAYE**	**#CID84**
Un déficit hydrique prolongé induit une différentielle d'expression des gènes de floraison PgHd3a, PgDwarf8 et PgHd6 chez le mil		
2.p12.	**Eugénie HEBRARD**	**#CID101**
Evaluer les risques d'émergence de maladies virales sur mil et sorgho au Togo		
2.p13.	**Ingeborg MENZLER-HOKKANEN**	**#CID81**
Circular farming approaches for a sustainable intensification of production systems		
2.p14.	**Marjorie LE-BARS**	**#CID76**
Usages des pesticides en zone maraichère et cotonnière : quels impacts sur l'environnement et la santé des populations		
2.p15.	**Yayé Deffa WANE**	**#CID144**
Amélioration de la productivité agricole des systèmes irrigués dans la zone Nord des Niayes		
2.p16.	**Aboulaye SANKARA**	**#CID113**
Farmers' perception of the main constraints and endogenous control strategies in the production of roots and tubers in Burkina Faso.		

2.p17.	**Emmanuel NOUMSI-FOAMOUHOUE**	**#CID92**
Combiner des produits résiduaires organiques et des microorganismes efficaces pour intensifier les productions agricoles et améliorer leur qualité nutritionnelle dans des systèmes alimentaires durables au Sénégal		
2.p18.	**Sifolo COULIBALY**	**#CID32**
Valorisation des déjections d'animaux par la technique de vermicompostage pour une agriculture durable et rentable en Afrique de l'Ouest		
2.p19.	**Fidèle NEYA**	**#CID89**
Agro-morphological diversity of six peanut (Arachis hypogaea L.) breeding lines from three geographical areas		
2.p20.	**Vincent DUBOT**	**#CID153**
La filière culture in vitro des plantes à racine et tubercule au Burkina Faso		
2.p21.	**Anicet DASSOU**	**#CID33**
Abundances and adaptation of Fall Armyworm (FAW, Spodoptera frugiperda) to cereals crops in Benin: case of maize, millet, sorghum and rice		

#CID13	Poster	Session 2 – 2p1

Effect of vermicompost on soil properties, cabbage's yield and vigor under sandy soil agroecosystem

Issa BALDE[1,2*], Arfang BADJI[3], Beatrice Wamuyu MBOGUA[1], Khady NGOM[1,2], Joseph SSEKANDI[1]

[1] *Uganda Martyrs University, Faculty of agriculture, ACE Agroecology and Livelihood Systems, Kampala, Uganda*
[2] *UCAD, Département Biologie Végétale, Laboratoire de Botanique et biodiversité, Dakar, Sénégal*
[3] *National Crop Resources Research Institute (NaCRRI), Namulonge, Uganda-Makerere University, Kampala, Uganda*

**Contact : baldemoulaye92@gmail.com*

This study aims to find biological means likely to improve vegetable production under highly weathered soil. The case of highly sandy soil was chosen with the purpose of determining the effect of vermicompost application rate on the growth and yield of cabbage and its effects on soil physico-chemical and biological properties under agroecological farming practices. The study was carried out at Organic Demonstration Home of Uganda Martyrs University. The plots were arranged in a randomized complete block design (RCBD) for three seasons with the five vermicompost rates 0 (control), 5, 10, 15 and 20 t/ha. The growth parameters: Plant height (cm), number of leaves, Leaf blade width (cm), was measured every 2 weeks until the end of each season. At the end, the production (head weight, head length, and head weight) was measured. Composite soil samples for each plot, was collected and taken for biological and biochemical analysis at the Plant and Water analytical Laboratory of Makerere University. Selected soil physical-chemical variables were accessed Viable bacterial, viable fungus colonies propagules (cfu) and viable actinomycete propagules colonies were counted in NA agar (Difco, Detroit, MI, USA) and rose Bengal agar (Difco) respectively using plate colony counts (Parkinson *et al*. 1971). Data obtained from this experiment was subjected to an F-test at 5% error margin treatment effect. Mean values were compared using least significant difference test (LSD), Fisher's unprotected least significant difference test, correlations and Principal component analysis was done to assess links between different parameters. Vermicompost have significant effect ($p \leq 0.005$) on the cabbage growth, production and maturity date of cabbage-head. Looking at the growth rate, it appears that the growth and yield are proportional to the amount of vermicompost, the most the plants were amended with vermicompost, the faster and taller they grew. the highest growth performance and yield was obtained with the application of 20t/ha of vermicompost. Sandy Soil pH, K^{+}, EC, Organic Matter, available P, total nitrogen, Zn, Mn, Cu and the population of soil bacterial, actinomycetes and fungi subsequently improved with the vermicompost rate and was significantly affected ($p \leq 0.005$). Bulk density and the textural class of the sandy soil was not significantly affected by vermicompost rate. The vermicompost application rate and cabbage head yield were exponentially correlated to the population of fungi ($R^2=0.9192$) and actinomycetes ($R^2=0.816$). More research should be done in that area to identify the species of microorganism that are found in the soil after application of vermicompost in the sandy soil. The vermicompost has improved the soils nutrient content and soil physical properties which has favored the biological microorganism development and affected positively plant growth, production and better maturity period. It is suited from this study that Vermicompost should be adopted by smallholder farmers as it improves plants vigor, yield and enables early maturity. However, in sandy soil the recommended rate of vermicompost (10 to 12t/ha) appears inadequate for vegetable production; indeed, to get an acceptable production and good maturity period at least 20 t/ha of vermicompost should be applied. There is a need of more research to find out the optimum application rate in highly sandy soil.

Mots clés : Vegetable production, Vermicompost, Agroecology, Physico-chemical, Biogical analysis.

#CID52	Poster	Session 2 – 2p2

Les dégâts spectaculaires d'un ravageur signifient-ils qu'il faut traiter ? Cas de la chenille légionnaire d'automne en culture de maïs doux au Sénégal

Djiby SEYE[1,2], Eric GOZE[3], Thierry BREVAULT[1,2,3]

1 CIRAD, UPR AIDA, Centre de recherche ISRA-IRD, Dakar, Sénégal
2 BIOPASS, CIRAD-IRD-ISRA-UGB, Dakar, Sénégal
3 CIRAD, UPR AIDA, Montpellier, France

**Contact : seyedjiby92@gmail.com*

La chenille légionnaire d'automne, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera, Noctuidae), est un ravageur invasif d'introduction récente qui cause d'importants dégâts sur les cultures de maïs en Afrique. Des stratégies de gestion durable du ravageur basées sur les principes de la lutte intégrée ont été recommandées pour limiter les externalités négatives liées au recours systématique aux insecticides de synthèse, tant sur la santé des écosystèmes que sur la biodiversité. Une des approches proposées repose sur l'établissement de seuils économiques d'intervention fixant la densité de population du ravageur à partir de laquelle une décision d'intervention doit être prise pour contenir les dégâts dont l'incidence économique serait supérieure au coût d'une intervention. Nous présentons ici les premiers résultats d'une expérimentation au champ qui avait pour objectif de déterminer les relations entre les dégâts causés par les chenilles à différents stades phénologiques d'une culture de maïs doux et les pertes de production. Pour cela, nous avons transféré des chenilles sur des plants de maïs à différents stades du cycle de développement, puis évalué les dégâts sur les feuilles (échelle de Davis) au stade végétatif, ou sur les épis au stade reproductif. A la récolte, la longueur des épis ainsi que les dégâts directs sur les épis ont été évalués. Seules les attaques très précoces des plants de maïs au stade végétatif une ou deux semaines après la levée ont un impact significatif sur la longueur et le nombre d'épis produits, tandis que les attaques au stade reproductif ont plutôt un effet sur la qualité organoleptique des épis. Les analyses en cours doivent permettre de déterminer les niveaux de dégâts foliaires et de dégâts sur les épis susceptibles de provoquer des pertes de rendement. En conclusion, il apparaît que des attaques spectaculaires de la CLA dans les champs de maïs ne nécessitent pas forcément des interventions phytosanitaires, en raison de la capacité de compensation de la plante en fonction des conditions du milieu.

Mots-clés : Gestion intégrée, Ravageurs, Seuil d'intervention, Dégâts, Perte de rendement.

#CID148	Poster	Session 2 – 2p3

Analyse des coûts et bénéfices des pratiques agroécologiques pour les producteurs maraîchers de la province du Houet

Klètio Myriem Doris KONATE[1], Patrice ZIDOUEMBA[1], Tionyélé FAYAMA[2], Issouf TRAORE[3]

1 Université Nazi Boni de Bobo-Dioulasso, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
2 Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) / CNRST, Burkina Faso
3 Ingénieur économiste agricole

**Contact : k.konate71@yahoo.com*

Face au défi lié à la souveraineté alimentaire et nutritionnelle, que nous tentons de relever tout en visant un développement durable et face aux limites de l'agriculture conventionnelle qui se sont fait voir à travers le monde, le concept de l'agroécologie se présente comme étant la solution la plus adéquate. Promue depuis les années 80 au Burkina, il a fait ses preuves dans le nord du pays et nécessite maintenant d'être promu et mis en échelle sur tout le reste du territoire, notamment au sud. C'est de là que part cette étude qui se veut de contribuer à faire connaitre les déterminants de l'adoption et de la mise en échelle des pratiques agroécologiques à travers une analyse des facteurs de coût et de bénéfice de ces pratiques pour les producteurs maraîchers de la province du Houet. Pour ce faire, un questionnaire fut adressé à 60 producteurs maraîchers des villages de Bama, Diaradougou, Léguéma, et de la ville de Bobo Dioulasso (sites de Dogona et de Kodéni).

Il ressort de l'analyse des données recueillies que les pratiques culturales, l'utilisation de la matière organique et l'embocagement sont les pratiques les plus adoptées tandis que les engrais et les produits phytosanitaires demeurent chimiques, tout comme l'élevage n'est pas vraiment intégré au maraîchage. De même la main d'œuvre s'avère être le facteur de coût le plus important. Par ailleurs, si la productivité et la conservation sont reconnues par les producteurs comme étant des atouts des produits agroécologiques, l'écoulement, et surtout le temps investi se révèlent être des freins à l'adoption de ces pratiques. De ce fait, la mise à la disposition d'intrants agroécologiques prêt à l'utilisation, de qualité et à des coûts accessibles, la promotion d'une filière agroécologique, et la mise au point d'outils maraîchers plus efficaces favoriseraient beaucoup l'adoption et la mise en échelle de ces pratiques.

Mots clés : Pratiques agroécologiques, Facteurs de coût, Facteurs de bénéfice, Producteurs maraîchers, Province du Houet.

#CID146	Poster	Session 2 – 2p4

Caractérisation des systèmes de production agricoles et identification des facteurs de verrouillage agroécologique autour des aires protégées du complexe PONASI au Burkina Faso

Adama ZOUNGRANA[1,2*], Marjolein VISSER[2], Babou André BATIONO[3], Salifou TRAORÉ[1,4], Charles DE CANNIÈRE[2]

1 Laboratoire de Biologie et Écologie Végétales (LaBEV), Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou, Burkina Faso
2 Agroecology Lab, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique
3 Département Environnement et Forêts (DEF), Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou, Burkina Faso
4 LMI-IESOL, Centre de Recherche de Bel Air, Dakar, Sénégal

**Contact : zoungrana.adama@yahoo.com*

La compréhension des verrouillages agroécologiques est une étape indispensable dans le processus de transition écologique des agricultures familiales. En Afrique sub-saharienne et plus particulièrement au Burkina Faso, malgré la vulgarisation d'une panoplie de pratiques d'intensification agroécologiques, l'agriculture se caractérise toujours par l'expansion des terres cultivées. Cette étude a pour objectif de caractériser les systèmes de production agricoles afin d'identifier les facteurs de verrouillage, empêchant la transition agroécologique des agricultures. Dans un premier temps, des entretiens historiques ont été menés pour analyser l'histoire agraire depuis l'époque coloniale à maintenant. Par la suite, des interviews semi-structurées ont été menées auprès de 163 producteurs dans 6 villages autour des aires protégées du complexe PONASI. Au total, 36 variables ont été retenues pour décrire la diversité actuelle des systèmes de production agricoles. Pour cerner cette diversité, une analyse factorielle multiple de données mixtes (AFDM) combinée à une classification ascendante hiérarchique (CAH) avec le critère de regroupement de Ward ont été réalisées. Malgré les grandes similarités telles que, la disparition de la jachère, l'omniprésence des arbres pourvoyeurs de produits forestiers dans les champs et l'usage généralisé des intrants agrochimiques, l'analyse des enquêtes a révélé de grandes disparités socio-économiques entre les systèmes de production agricoles. Toutefois, la dynamique agraire actuelle tend davantage à la culture continue et la mécanisation des opérations culturales. L'épuisement de la fertilité des sols cultivés et l'indisponibilité de fourrage sont les principaux facteurs de verrouillage des systèmes de production agricoles. En réponse à ces facteurs, les producteurs ont recours aux engrais de synthèse (131 kg/ha de NPK et 101 kg/ha d'urée en moyenne), aux herbicides (4L/ha de glyphosate et 1 kg/ha d'atrazine en moyenne) et au labour systématique des sols en traction attelée et/ou motorisée pour améliorer la productivité des sols d'une part et au pâturage à l'intérieur des aires protégées du PONASI pour compenser l'indisponibilité fourragère dans les agroécosystèmes d'autre part. La vulgarisation de la variété Bt du coton et la prestation du labour au tracteur après les années 2000 ont fortement contribué à la disparition de la jachère. Cette dernière a été accentuée par l'installation massive des immigrants agricoles occasionnée par la gestion traditionnelle du foncier et la location des terres agricoles qui sévit de nos jours. En plus de ces facteurs, la délimitation des aires protégées du PONASI qui a progressivement contraint l'ager et le saltus depuis les années 1976 à 2006 ont entre autres abouti à la culture continue. La culture continue ne permet pas la restauration de la fertilité des sols et la gestion durable des adventices ce qui a entrainé la dépendance des producteurs aux engrais chimiques et aux herbicides. Les producteurs se retrouvent donc dans un cycle verrouillé, culture continue-utilisation d'engrais de synthèse et d'herbicide avec des alternatives de déverrouillage à grande échelle plus ou moins irréalistes. Cependant, l'intégration du saltus à l'ager notamment à travers l'introduction de cultures fourragères endogènes dans la rotation culturale pourrait être une voie d'intensification écologique adoptable par les producteurs.

Mots clés : Biodiversité, Intensification agroécologique, Système de culture, Culture continue, Typologie agraire.

#CID9	Poster	Session 2 – 2p5

Production de fourrage et effet de l'insertion du Mucuna pruriens sur le rendement graine de maïs

Alassane BA[1], Tidiane DIARISSO[2], Bandiougou DEMBELE[3], Doubangolo COULIBALY[3], Nangboro Ferdinand DEMBELE[1]

1 IER, Centre Régional de Recherche Agronomique (CRRA) de Sikasso, Programme Bovin, Sikasso, Mali
2 Faculté d'Agronomie et de Médecine Animale, Université de Ségou, Ségou, Mali
3 IER, Centre Régional de Recherche Agronomique (CRRA) de Sotuba, Bamako, Mali

**Contact : baalassane_1981@yahoo.fr*

Dans le but d'améliorer la productivité des animaux, la production du fourrage en quantité et en qualité devient de plus en plus une nécessité. Ainsi, la culture de légumineuses fourragères permet d'obtenir une quantité importante de fourrage de qualité en raison de leur teneur élevée en matière azotée et en énergie. Dans une démarche de co-conception avec les producteurs, la culture de *Mucuna pruriens* a été introduite dans la zone cotonnière du Mali lors de la campagne agricole 2020-2021. Des parcelles tests ont été implantées chez 40 producteurs répartis entre 8 villages. Dans chaque village, 5 producteurs ont conduit les expérimentations. Une parcelle d'expérimentation de 0,75 ha a été divisée en 3 traitements chez chaque producteur (T1 = culture pure de *Mucuna pruriens* ; T2 = association Maïs/*Mucuna pruriens* et T3 = culture pure de Maïs). La production de la biomasse a été très variable entre les différents traitements et elle a été meilleure dans le T1. La faible production de biomasse été obtenue dans le T3. Pour le rendement du maïs graine, l'analyse de variance n'a démontré aucune différence significative (0,783) entre les traitements T2 et T3. Le rendement a été de 2042 kg/ha dans le T2 et de 1968 kg/ha dans le T3. Ce qui démontre que l'association de la culture Maïs/*Mucuna* n'impacte pas le rendement du maïs graine de façon significative. Pour la marge brute, le T1 (1 032 774 FCFA/ha) a une marge brute plus élevée que pour le T2 (950 547 FCFA/ha) et le T3 (306157 FCFA/ha). L'insertion de la culture de *Mucuna pruriens* dans les systèmes de production n'affecte pas le rendement du maïs graine et est l'une des voies de l'intensification durable.

Mots clés : Fourrage, *Mucuna pruriens*, Maïs, Marge brute, Mali.

#CID157	Poster	Session 2 – 2p6

Conservation des sols dans les agrosystèmes sahéliens : quelle est l'efficience des amendements ligneux sur les services écosystémiques des légumineuses ?

Daouda GUEBRE[1,2]*, Salifou TRAORE[1,2], Seydou NONKAGNE[1,2], Edmond HIEN[1,2,3]

1 Université Joseph Ki-Zerbo, UFR Sciences de la Vie et de la Terre, Ouagadougou, Burkina Faso
2 LMI-IESOL, IRD, Centre de Recherche ISRA-IRD de Bel Air, Dakar, Sénégal
3 Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Ouagadougou, Burkina Faso

**Contact : daoudaguebre12@gmail.com*

La dégradation continue des sols et la baisse de leur fertilité constituent de sérieuses menaces pour le développement agricole et la sécurité alimentaire. Afin de contribuer à la gestion durable des sols, des pratiques agroécologiques telles que l'épandage de bois et rameaux fragmentés (BRF) de *Piliostigma reticulatum* (D.C.) Hochst et les associations céréales-légumineuses sont utilisés en milieu paysan pour réhabiliter la fertilité des sols dégradés. Cependant, très peu de données existent sur l'influence des amendements ligneux dans le processus de la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique par les légumineuses dans les agrosystèmes. Cette étude vise à déterminer l'influence du paillage de BRF de *P. reticulatum* sur la fixation symbiotique du niébé à travers une évaluation de la nodulation, la production de biomasse et les rendements du niébé associé au sorgho en contexte soudano-sahélien. Des expérimentations ont été conduites pendant trois ans (2017-2019) à Gampèla (région du Centre) et à Kulungu (région de l'Est) au Burkina Faso.

Le dispositif expérimental est organisé en 4 blocs de Fisher complètement randomisés. Toutes les parcelles ont été cultivées en niébé associé au sorgho, en combinaison ou non avec le BRF (3t MS ha^{-1}). Sur les deux sites, les résultats ont montré une variabilité interannuelle. Cependant, les traitements incluant le BRF ont globalement amélioré le nombre (+127%) et le poids (+235%) des nodules ainsi que les biomasses racinaires (+163%) et aériennes (+83%) du niébé au stade floraison, comparativement aux traitements sans BRF. Également, les rendements du niébé et du sorgho associé au stade maturité ont augmenté suite aux apports des BRF, ainsi que l'efficacité d'utilisation de l'eau pour les deux cultures. En outre, nos résultats ont mis en évidence une relation étroite entre la production nodulaire et la croissance végétative du niébé et du sorgho associé, traduisant une efficience d'utilisation de la symbiose rhizobienne au profit des deux cultures sous couverture des BRF. Ainsi, le paillage de BRF de *Piliostigma reticulatum* présente des effets remarquables sur les fonctions écologiques des sols et mériterait d'être optimisé pour une production durable.

Mots clés : *Piliostigma reticulatum*, Nodulation, Fixation symbiotique, Niébé, Sorgho, Burkina Faso.

#CID94	Poster	Session 2 – 2p7

Effects of direct sowing under mulch-based cropping system (DMC) on cotton and maize yield and chemical characteristics of ferruginous soil (lixisoil) in the South Sudan area of Burkina Faso

Adama OUATTARA[1], Bazoumana KOULIBALY[1], Déhou DAKUO[1], Kalifa COULIBALY[2], Pascal BAZONGO[3], Ouola TRAORE[4], Hassan Bismarck NACRO[2]

1 Institute of Environment and Agricultural Research (INERA), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
2 University of Nazi BONI, Laboratory for Soil Fertility Studies and Research, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
3 University of Fada N'Gourma, Fada N'Gourma, Burkina Faso
4 West African Monetary Economic Union (UEMOA), Ouagadougou, Burkina Faso

**Contact : adamaouatt30@gmail.com*

To better understand the effects of direct sowing under mulch-based cropping system (DMC) in Burkina Faso's cotton production systems, a randomized blocks of Fisher experimental design were implemented at Farako-Bâ research station from 2010 to 2019. The study was conducted on lixisoil to evaluate DMC effects on biomass production, crops yields and soil chemical properties in a maize and cotton rotation system associated with cover crop. Conventional tillage and direct seeding without cover crop were compared to DMC under B. ruziziensis (GERM. & EVRARD), DMC under B. ruziziensis + M. cochinchinensis mulch and DMC under C. juncea (L.) mulch used in association with maize. Biomass production, crop yields and soil chemistry characteristic were evaluated. Results showed that over 10 years, no-till with or without a cover crop provided cotton seed and maize yields that were statistically equivalent to the tillage commonly practiced by farmers. Cover crop has allowed to increase the biomass production compared to Conventional Tillage and Direct Seeding. Maize yield has not varied significantly with the cover crop. After 10 years of maize and cotton rotation, the improvement raised from +27 to +38% for organic matter and from +15 to +29% for nitrogen with DMC including legumes such as M. cochinchinensis and C. juncea compared to Conventional Tillage on 0-5 cm depth. No significant differences were found on soil pH, P_2O_5 and K_2O content. Although DMC with C. juncea used as cover crop did not provide the best biomass production, but it contributes to increase nitrogen and organic matter and presents better mineral balances in 10 years of rotation. 5-10 cm and 10-20 cm depth were little influenced by DMC systems.

Mots clés : Cover crop, Tillage, Direct sowing, Mulch-based cropping system, Crop rotations, Soil characteristic, Leguminous.

#CID126	Poster	Session 2 – 2p8

High throughput phenotyping functional traits to screen peanut productivity and adaptation in Senegal

Bassirou SINE[1*], I. FAYE[1], M. SAKHO[2], A. DIOP[2], Alain AUDEBERT[1,3], M. BALOTA[4], A. B. CAZENAVE[4], D. HOISINGTON[5], J. RHOADS[5]

1 CERAAS, ISRA, Thiès, Sénégal
2 ENSA, Thiès, Sénégal
3 UMR AGAP, IRD, Univ Montpellier, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France
4 Virginia Tech, Suffolk, VA, USA
5 Feed the Future Innovation Lab for Peanut, University of Georgia, Athens, USA

**Contact : bassirou.sine@gmail.com*

Groundnuts is the main source of income for agricultural households in Senegal, especially in the groundnut basin. Since the 1970s, this crop has experienced a yield decrease mainly due to climate change. In this context, varietal selection must deliver to farmers genotypes more adapted to climate change. Thus, in this study, our objective is to identify for peanut breeding programs high throughput functional traits for adaptation to climate change. Thus, a collection of 21 varieties with a 90-days cycle was tested in two environments with contrasted rainfall, i.e Nioro and Bambey. The experimental set-up was in completely randomized blocks with 4 replicates in each of the environments. Physiological measurements at different dates of the plant development cycle were performed with easy-to-handle equipment for measurement of NDVI, chlorophyll level, chlorophyll fluorescence and LAI. At Bambey, the trial received rain for 73 days with a cumulative 475.8 mm. At Nioro, the trial received rain for 85 days with a cumulative 739.3 mm. In each of the sites, physiological traits correlated significantly with the yield components. NDVI, chlorophyll content, chlorophyll fluorescence and LAI would therefore be high throughput phenotypic traits that can be used to screen collections or breeding lines for peanut productivity and adaptation in Senegal and Sub-Saharan Africa.

Key words: Peanut productivity, Phenotype, Varietal selection, Groundnut basin.

#CID119	Poster	Session 2 – 2p9

Intégration agriculture-élevage et séquestration du carbone dans les zones arides d'Afrique de l'ouest – enseignements de la simulation de systèmes agropastoraux

Arthur SCRIBAN[1,2*], Hugo VALLS-FOX[1,2], Etienne DELAY[3,4], Jonathan VAYSSIERES[5,2], Paulo SALGADO[1,2]

1 CIRAD, UMR SELMET, PPZS, Dakar, Sénégal
2 SELMET, Univ Montpellier, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France
3 CIRAD, UPR GREEN, Dakar, Sénégal
4 GREEN, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France
5 CIRAD, UMR SELMET, F-97410 Saint-Pierre, Réunion Island, France

**Contact : arthur.scriban@cirad.fr*

Dans la région sahélienne d'Afrique de l'Ouest, les conditions pédoclimatiques – sols sableux et variabilités des précipitations – limitent les stocks de carbone organique des sols (COS). Les entrées de carbone dans le sol dans ce contexte sont donc le principal moteur de son stockage. Ainsi, si l'animal est un émetteur net de gaz à effet de serre (GES), les apports de matière organique dans les parcelles cultivées liés aux transferts de fertilité font de l'élevage un moyen d'accroitre les stocks de COS. L'étude des flux de matière entre agriculture et élevage dans les systèmes mixtes agrosylvopastoraux sahéliens permet de mettre en lumière ce rôle et ses limites. Un modèle multi-agent spatialisé a été élaboré pour évaluer l'évolution des flux de matière organique et de carbone dans ces systèmes agraires. Leur niveau d'intégration est déterminé à partir d'indicateurs calculés par la méthodologie de l'analyse de réseau écologique et la séquestration de carbone est évaluée grâce à un bilan des transferts de CO_2 vers la biosphère et des émissions de GES. La simulation spatialisée du fonctionnement des agroécosystèmes permet de rendre compte des processus biophysiques et des pratiques agricoles et d'élevage à l'échelle du finage villageois. Le modèle a pour objet de reproduire ces phénomènes dans trois villages de l'ancien bassin arachidier du Sénégal, sélectionnés pour leur caractère représentatif des pratiques agricoles et de l'élevage dans cet espace. L'exploration du modèle selon des changements de pratiques renseigne sur les mécanismes déterminants pour la séquestration du carbone dans les sols. La recherche d'optima permet d'avancer des éléments pour évaluer des scénarios d'évolution des pratiques. S'intéresser à l'intégration agriculture-élevage peut se révéler fructueux pour identifier des leviers de séquestration de carbone. Néanmoins, préciser le rôle de la mobilité du bétail dans ces phénomènes et prendre en compte les effets indirects de l'élevage sur les émissions de GES et le stockage du carbone hors des limites des systèmes simulés pourrait s'avérer utile à la consolidation de conclusions sur le sujet.

Mots clés : Flux de carbone, Analyse de réseau écologique, Simulation multi-agent, GAMA Platform, Sénégal.

#CID36	Poster	Session 2 – 2p10

Autosuffisance alimentaire et variabilité de la diversité de consommation inter-saisonnière dans le terroir de Ziguéna dans la zone cotonnière du Mali

Bebe Alfred DEMBELE[1*]

1 Centre Régional de Recherche Agronomique de Sotuba (CRRA), IER, Bamako, Mali

**Contact : alfresbooba@gmail.com*

Le développement de la culture du coton se caractérise principalement par l'encadrement des exploitations agricole et la vulgarisation des techniques agricoles, concomitant avec la forte croissance démographique. Ces différentes évolutions dans la zone cotonnière du Mali ont abouti à une hausse de la production alimentaire disponible pour la consommation qui est passé de 64 à 440 kg par personne et par an de 1987 à 2013 contre 62 à 320 kg par personne et par an pour l'ensemble du Mali. Malgré les progrès qu'a connus la zone cotonnière et en dépit des contraintes naturelles et socio-économiques, la saison pluvieuse c'est-à-dire la gestion de la soudure reste la période la plus difficile surtout pour les ménages les plus pauvres. Au regard des contraintes évoquées ci-dessus l'objectif recherché de cette étude est de mesurer l'autosuffisance alimentaire interannuelle selon la norme FAO ainsi que la diversité de consommation inter-saisonnière des exploitations agricoles familiales (EAF). Pour mesurer la disponibilité alimentaire, la méthode utilisée repose sur l'évaluation de la production céréalière entre deux récoltes. Elle est basée sur la consommation individuelle selon la norme FAO (214 kg/personne/an), des statistiques descriptives ont également été menées sur la perception paysanne sur l'autosuffisance céréalière, les facteurs de variation de la consommation ainsi que le score de la diversité de consommation céréalière. Les résultats de cette étude révèlent que plus de la majorité des exploitations agricoles étaient autosuffisantes (sécurité alimentaire assurée) et excédentaire en 2014 (83%) et 2016 (90,9%). La disponibilité moyenne annuelle par personne et par an était de 539,5 kg en 2014 et 547,6 kg en 2016. L'analyse fait aussi ressortir que 71,2% des exploitations agricoles font recourt à la main d'œuvre extérieure, qui est un facteur clé de la variabilité et de la diversité de la consommation céréalière interannuelle.

Mots clés : Coton, Céréale, Vulgarisation, Disponibilité alimentaire, Consommation, Mali.

#CID84	Poster	Session 2 – 2p11

Un déficit hydrique prolongé induit une différentielle d'expression des gènes de floraison chez le mil

Adama NDIAYE[1,2,3*], Amadou O. DIALLO[2,3], Diaga DIOUF[1,2], Ndjido A. KANE[2,3]

1 Laboratoire Campus de Biotechnologies Végétales, Dép. Biologie Végétale, FST, UCAD, Dakar, Sénégal
2 LMI LAPSE, Centre de recherche ISRA-IRD Bel Air, Dakar, Sénégal
3 Centre d'Etude Régionale pour l'Amélioration de l'Adaptation à la Sècheresse, ISRA, Thiès, Sénégal

**Contact : adama49.ndiaye@ucad.edu.sn*

A l'horizon 2050, le réchauffement de la planète et l'imprévisibilité des précipitations dus aux changements climatiques, vont finir d'installer un déficit hydrique qui va jouer un rôle prépondérant dans la productivité des cultures vivrières de base. Pour continuer à produire dans ces conditions contraignantes, les plantes mettent en œuvre plusieurs mécanismes d'adaptation durant leur cycle de développement afin de fleurir et d'optimiser leur production. Chez le mil, la plasticité génétique lui permet de tolérer jusqu'à 30 jours de déficit hydrique grâce à des mécanismes de régulation du développement et de la floraison.

Pour comprendre les mécanismes de régulation de la floraison du mil sous déficit hydrique, nous avons utilisé une approche de génomique fonctionnelle via la RT-qPCR qui évalue le niveau d'accumulation des ARN messagers de gènes candidats associés à la floraison. Ainsi, des plantes, âgées de 16 jours après semis, de trois génotypes (Souna3, SosatC88 et Gawane) contrastés sur la base de leurs caractéristiques phénotypiques sous conditions de déficit hydrique et sur la base de leurs génotypes à *PgPHYC* ont subi un déficit hydrique de 42 jours. L'ARN des parties aériennes a été extrait et analysé par RT-qPCR.

Nos résultats révèlent, d'une part, que le déficit hydrique prolongé a entrainé un retard de la floraison et une forte accumulation de la proline qui est un marqueur de stress hydrique et du malondialdéhyde, marqueur de stress oxydatif, chez les trois génotypes. D'autre part, la RT-qPCR a révélé une répression des gènes de floraison *PgHd3a*, *PgDwarf8*, tandis que *PgHd6* et *PgPRR95* impliqués dans l'horloge circadienne sont surexprimés sous stress hydrique. Une surexpression des gènes *PgLox2* et *PgMYB30* a suggéré la biosynthèse de méthyl jasmonate et l'accumulation d'acide abcissique induit par le déficit hydrique et qui ont entrainé la répression de *PgHd3a* dont la conséquence a été le retard de la floraison. Ces résultats suggèrent l'existence de liens de régulation entre les gènes de réponse au déficit hydrique et les voies d'induction florale. Une meilleure compréhension de ces liens pourrait largement contribuer à anticiper les besoins pour la sélection de cultivars de mil plus adaptés aux conditions climatiques futures.

Mots clés : Mil, Déficit hydrique, Gènes de floraison, RT-qPCR.

#CID101	Poster	Session 2 – 2p12

Risques d'émergence de maladies virales sur mil et sorgho au Togo

Essowè PALANGA[1,2], Denis FILLOUX[1,3], Charlotte JULIAN[1,3], Agnès PINEL-GALZI[1], Martine BANGRATZ[1], Kossi KPEMOUA[2], Philippe ROUMAGNAC[1,3], Eugénie HEBRARD[1*]

1 PHIM Plant Health Institute, Univ Montpellier, IRD, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France
2 Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA), Lomé, Togo
3 CIRAD, UMR PHIM, Montpellier, France

**Contact : eugenie.hebrard@ird.fr*

Le sorgho et le mil constituent une part importante dans l'alimentation de la population ouest africaine. Dans un contexte de changement climatique, la culture de ces deux céréales représente une piste prometteuse de par leur grande résistance aux contraintes abiotiques. Cependant, leur résistance aux stress biotiques est mal connue. Or, les virus sont responsables de près de la moitié des cas d'émergence de maladies sur l'ensemble des plantes cultivées. Plusieurs caractéristiques intrinsèques expliquent l'efficacité des virus : une grande biodiversité génétique et pathogénique, un niveau élevé de multiplication et une adaptation rapide (taux de mutation élevé, capacité de recombinaison et changement d'hôte). Ainsi, l'intensification des cultures de sorgho et de mil et leur proximité génétique avec le maïs pourraient augmenter les risques d'émergence de maladies virales sur ces céréales. Plusieurs familles de virus ont déjà été signalées dans la littérature sur le sorgho et le mil dont la plupart ont d'abord été décrits sur le maïs et/ou la canne à sucre avant d'être trouvés sur le sorgho ou le mil. A ce jour, la prévalence de ces maladies virales dans les champs est inconnue. Une analyse exploratoire a été réalisée au Togo dans le cadre d'une collaboration ITRA/IRD/CIRAD (financements MOPGA et CRP GLDC). Une enquête a été menée dans 12 districts représentatifs de conditions agroécologiques contrastées, au cours de laquelle 166, 61 et 38 échantillons de feuilles symptomatiques ont été respectivement collectés sur le maïs, le sorgho et le mil. Tous les échantillons ont été analysés en utilisant la technique d'extraction des acides nucléiques associés aux virions (VANA) et le séquençage haut-débit HiSeq Illumina. Les séquences virales ont été identifiées après analyse avec BLASTx. Le MSV et le MaYMV sont les plus fréquents, présents respectivement sur 93% et 79% des échantillons analysés de maïs, 84% et 38% sur le sorgho et 80% et 34% de mil. Des analyses de diversité génétique sont en cours pour déterminer s'il existe un/des variants spécifiques de chaque hôte infecté ou bien si la même souche virale infecte tous les hôtes identifiés. Ces technologies de séquençage à haut débit et de métagénomique permettront le développement des méthodes de diagnostic peu coûteuses, rapides, standardisées et efficaces pour toutes les maladies virales du sorgho et du mil.

Mots clés : Métogénomique, Maladies virales, Emergence, Céréales, Changement climatique.

#CID81	Poster	Session 2 – 2p13

Circular farming approaches for a sustainable intensification of production systems

Ingeborg MENZLER-HOKKANEN[1*], Heikki HOKKANEN[1]

1 Department of Environmental and Biological Sciences, University of Eastern Finland, Kuopio, Finland

**Contact : ingeborg.menzler-hokkanen@uef.fi*

It is projected that the human population may rise to nearly 11 billion people by the year 2100. Parallel to population growth, there is an expected increase in meat consumption. An increase in the number of livestock animals challenges the sustainability of animal production. Livestock production efficiency can be improved through genetic selection of animals in combination with improved feed efficiency. Feed efficiency is a critical topic. Soybean meal for example is a major ingredient in poultry feeds. Soybean meal has high protein content (up to 50%), a suitable amino acid profile, relatively low water content, low variation in nutrient content, and anti-nutritional factors that can be reduced or eliminated. Europe is reliant on its import from countries like Argentina and Brazil. In Argentina and Brazil soybean production has expanded into natural ecosystems. Therefore, we observe an increased interest in using local protein crops in livestock feeds, which may offer an environmentally friendly alternative. Both crop rotation and intercropping may particularly benefit from incorporation of leguminous crops because of their ability to fix atmospheric nitrogen through symbiosis with rhizobia bacteria in their roots. Legumes have therefore a high potential for the reclamation of marginal and nutrient deficient soils. In addition, in a circular agricultural production system, poultry litter, with an approximate 3-3-2 nitrogen-phosphorus-potassium fertilizer grade equivalent is a good substitute to the use of inorganic fertilizers. Local production of leguminous crops for animal feeds is therefore a clear link in the reinforcement of circular interactions between crop and livestock farming.

Agricultural production in Africa and Europe has to prevent the depletion of resources, reduce negative environmental spill-over effects, contribute to conservation and restoring biodiversity, and fulfill the target of climate neutrality set out and pursued by the EC. We present in our paper principles of circular farming approaches targeted to efficient use of local resources, food security, protein autonomy, and developing market opportunities in a sustainable way. We propose to study circular farming systems in African countries with major poultry production. Leguminous crops should be studied under the following aspects: 1) yield variation from year to year; 2) Alternative pest control in legumes. Legume crops are regularly attacked by pests, pathogens and weeds. Pesticides dominate the pest control programs of legume crops, which may limit the efficiency of mixed cropping and crop rotation schemes that use legumes. We propose to use the ecostacking approach (Gao et al., 2020) for crop protection in the circular farming systems to be developed; 3) Local legume varieties; 4) A key element for the enhancement of legume crop yields is improvement of the crop-pollinator relationship. Legumes are bee pollinated. Under different climatic conditions the increase of seed set with the help of bees has to be evaluated. One main focus is to study the integration of legume growing with beekeeping and pollination services.

Mots clés : Ecostacking, Poultry feed, Legumes, Bees, Pollination.

#CID76	Poster	Session 2 – 2p14

Usages des pesticides en zone maraichère et cotonnière : quels impacts sur l'environnement et la santé des populations ?

Marjorie LE BARS[1], Issa DIALLO[2], Mory SACKO[2], Ousmane KOITA[2]

1 IRD, UMR SENS, Bamako, Mali
2 Laboratoire de Biologie Moléculaire Appliquée, Université des Sciences Techniques et Technologiques de Bamako (USTTB), Bamako, Mali

**Contact : marjorie.le-bars@ird.fr*

L'Afrique est le continent qui utilise le moins de produits phytosanitaires en volume en raison notamment de la pauvreté. Cependant, c'est une des régions où ces produits toxiques font le plus de dégâts sur les populations et l'environnement, particulièrement dans les régions rurales. L'arsenal des produits phytosanitaires utilisés en agriculture, dans le domaine de l'hygiène et de la santé publique (lutte antiacridienne, lutte contre les vecteurs comme le paludisme, ...) est très vaste et les études de leurs impacts sur la santé et sur les écosystèmes sont quasi-inexistantes. Leur comportement dans les différents compartiments de l'environnement (air, sol, plante et eau) est souvent complexe et les quantités qui après épandage sur les cultures sont extrêmement variables et dépendent de nombreux facteurs : les caractéristiques physicochimiques des matières actives, les conditions météorologiques, les caractéristiques du milieu (nature du sol, régime hydrique, niveau piézométrique, ...). Les baisses de rendement des cultures peuvent être liées à une mauvaise utilisation de ces produits phytosanitaires et peut entrainer une perte de l'efficacité de ces produits sur les cultures et le développement de certaines maladies. Au niveau des populations locales, la gestion non sécuritaire de ces produits phytosanitaires aura des conséquences négatives sur la santé (qualité des eaux et qualité nutritive des productions).

Au Mali, il existe peu d'études sur les risques sur la santé des populations rurales et sur l'environnement de ces produits phytosanitaires destinés au maraichage et à la culture du coton. C'est dans ce contexte que nous menons nos travaux de recherche sur les produits phytosanitaires destinés aux différentes cultures de rentes et vivrières. Les objectifs de nos recherches sont les suivants (i) identifier l'ensemble des matières actives, homologuées ou non, et de déterminer celles a plus haut risque pour la santé et la pollution des eaux et des sols en tenant compte de leurs caractéristiques physicochimiques; (ii) sensibiliser les conseillers techniques et les pouvoirs publiques aux risques de ces matières actives dans le but de disposer d'alternatives aux produits les plus nocifs. Les échantillons collectés ont été analysés au Laboratoire de Biologie Moléculaire Appliquée de Bamako (LBMA). Nous avons fait le choix d'une extraction en phase solide (SPE) pour les matières actives présentes dans l'eau. Pour leur séparation, nous avons utilisé un chromatographe de type Ultra Performance Chromatographie Liquide (UPLC), qui permet d'avoir une seule et même séparation pour les matières actives présentes dans les eaux. Une analyse des matières actives a ensuite été réalisée par spectrométrie de masse. Les résultats d'analyse montrent la présence *d'emamectine benzoate* (biopesticide présent dans des insecticides) mais aussi des résidus de *cypermethrine* (famille des pyrethroïdes) Le maraichage utilise une grande quantité de pesticides de synthèse mais on observe un changement de pratique avec l'utilisation de biopesticides qui permettrait à terme de réduire les risques pour l'environnement mais aussi pour la santé des applicateurs. Dans ce contexte, nous proposons de présenter les résultats de nos travaux sur les impacts des pesticides sur la qualité des eaux en zone urbaine de Bamako.

Mots clés : Phytosanitaire, Santé, Population rurale, Pollution, Pesticides, Mali.

#CID144	Poster	Session 2 – 2p15

Amélioration de la productivité agricole des systèmes irrigués dans la zone Nord des Niayes

Yaye Deffa WANE[1*], Saïdou Nourou SALL[1], Lamine DIOP[1], Ibrahima DIATTA[2], Sidy Mohamed SECK[2], Helena GOMEZ MACPHERSON[3], Luciano MATEOS[3], Estela GARCIA PONCE[3]

1 UFR des Sciences Agronomiques de L'Aquaculture et des Technologies Alimentaires (S2ATA), UGB, Saint-Louis, Sénégal
2 Groupe Interdisciplinaire de Recherche pour l'Appui à la planification Régionale et au Développement Local, UGB, Saint-Louis, Sénégal
3 Institute for Sustainable Agriculture, CSIC, Córdoba, Spain

**Contact : wane.yaye-deffa@ugb.edu.sn*

Au Sénégal, la zone des Niayes se caractérise par des conditions climatiques, pédologiques et hydrogéologiques propices au maraîchage. Elle fournit 80% de la production nationale de légumes frais. Aujourd'hui, cette zone se distingue d'une part par un processus de dégradation des terres. D'autres part, connue pour son abondante nappe d'eau souterraine, elle subit les conséquences du développement de l'agriculture irriguée associée à l'impact des changements climatiques. Ce qui accroit la vulnérabilité des producteurs en mettant à l'épreuve leur résilience. Cette étude a pour objectif de contribuer à l'intensification durable des systèmes irrigués des bas-fonds. Dans un premier temps, elle a reposé sur un diagnostic approfondi de la gestion des principales ressources. Elle s'est d'abord concentrée sur l'évaluation des méthodes de fertilisation et de la gestion l'irrigation dans la zone. L'étude a été menée au Sénégal dans le Gandiolais. Les travaux ont concerné cinq cuvettes maraichères choisi d'un commun accord avec les producteurs. Ainsi nous nous sommes intéressés aux cuvettes de Deur Diabi, Lac Kalassane, Ferset Ndoye, Boul Ayni et Nguéthiouro pour les principales cultures dans le Gandiolais : oignon, tomate et chou. La méthodologie a consisté à l'élaboration de guides d'entretien et de questionnaires qui ont permis le déroulement des enquêtes. Des mesures et observations ont également été effectuées pour collecter des données supplémentaires.

Les résultats obtenus du diagnostic ont conforté notre hypothèse selon lesquelles la fertilité des sols de la zone est faible justifiant le recourt à une forte utilisation des engrais chimiques de différents types. Ainsi, l'urée est l'engrais le plus utilisé (96,7%), suivi du 10-10-20 (88,4%) et du 18-46-00 (43,8%). À Lac Kalassane et Ferset Ndoye, les doses utilisées pour la culture d'oignon sont très élevées de l'ordre de 394,54 kg ha^{-1} et 226,51 kg ha^{-1} pour l'engrais 10-10-20. Une partie des producteurs applique la matière organique selon sa disponibilité : pendant la culture (40,5%), suivi de 20,7% qui les appliquent avant la culture, et 4,1% des producteurs les appliquent pendant l'hivernage. L'irrigation est à 68% manuelle avec de rares producteurs disposant d'un réseau d'irrigation à 100% automatisé. L'étude a montré également pour les cultures de l'oignon, du chou et la tomate, que les volumes d'eau apportés par les producteurs dépassent les besoins réels des cultures. La productivité de l'eau est faible et varie entre 3,15 et 4,85 kg/m^3 avec une moyenne de 3,97 kg/m^3 pour l'oignon, celle de la tomate est comprise entre 5,00 et 5,96 kg/m^3 avec une moyenne de 5,18 kg/m^3 et pour le chou, elle a varié entre 3,02 et 4,92 kg/m^3 avec une moyenne de 3,57 kg/m^3. Ces résultats partagés et validés avec les producteurs ont donné suite à des expérimentations répétées. L'idée étant de se baser sur des pratiques agros-écologiques à la portée des producteurs de la zone.

Mots clés : Niayes, Maraîchage, Fertilisation, Irrigation, Productivité agricole.

#CID113	Poster	Session 2 – 2p16

Farmers' perception of the main constraints and endogenous control strategies in the production of roots and tubers in Burkina Faso

Aboulaye SANKARA[1*], Mayouré Edith ILBOUDO[2], Antoine SANON[1]

1 Laboratory of Fundamental and Applied Entomology, UFR/SVT, Univ. Joseph KI- ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso
2 Institut of Sciences, Ouagadougou, Burkina Faso

**Contact : aboulsankara@gmail.com*

Root and tuber crops play an important role in the diet of the populations. To face these constraints, this study aims to examine the endogenous knowledge of root and tuber pests in order to develop and promote an integrated pest management. A survey was conducted in 4 provinces (Nahouri, Ballé, Plateau centrale, Yatenga) of Burkina Faso with 200 producers, 35 traders and 7 processors in order to understand their perception and cultivation strategies on root and tuber production. Systematic excavations and incisions were made to recover the insects. The insects were then identified on the basis of external morphological characteristics using a binocular magnifying glass at the. Laboratory of Fundamental and Applied Entomology.

According to producers, caterpillars, locusts and *Crioceris livida* are identified as the main insect pests of potato, cassava and yam leaves respectively. In more, caterpillars, termites and beetle lava as the main pests of tubers. The analysis of the samples taken from the tubers revealed a total of seven species divided into seven families and belonging to the order of Blattodea, Coleoptera and lepidopotera. The cultivation strategies used by the producers vary from one production area to another.

This study also made it possible to inventory and identify the main insect pests of roots and tubers. These results can be used in the development of adequate control strategies against these root and tuber pests.

Keywords: Burkina Faso, Roots and tubers, Production constraints, Insect pests.

#CID92	Poster	Session 2 – 2p17

Combiner des produits résiduaires organiques et des microorganismes efficaces pour intensifier les productions agricoles et améliorer leur qualité nutritionnelle dans des systèmes alimentaires durables au Sénégal

Emmanuel NOUMSI FOAMOUHOUE[1,2,3*], Paula FERNANDES[3,4], Samuel LEGROS[1,3], Jean-Michel MEDOC[1,3]

1 CIRAD, UPR Recyclage et Risque, Montpellier, France
2 UCAD, Dakar, Sénégal
3 LMI IESOL, IRD, CIRAD, ISRA, UCAD, Dakar, Sénégal
4 UPR Hortsys, Montpellier, France

**Contact : emmanuel.noumsi_foamouhoue@cirad.fr*

Au Sénégal, des femmes en âge de procréer (plus de 35%) et des enfants de moins de 5 ans (plus de 40%) souffrent de malnutrition par carence en fer et en zinc. Ces carences résultent de la faible teneur en fer et en zinc des produits de récolte. La faible solubilisation et mobilité du fer et du zinc dans les sols sénégalais peut contribuer largement à ce problème. L'agrobiofortification par le biais de systèmes agroécologiques utilisant l'application d'amendements organiques riches en micronutriments est maintenant considérée comme l'une des meilleures voies de transfert des micronutriments du sol à la plante.

Cette étude vise à évaluer différents systèmes agroécologiques établis avec une combinaison de : (i) pratiques agricoles existantes pouvant améliorer la qualité nutritionnelle des produits végétaux, (ii) espèces cultivées en fonction de leur richesse naturelle en micronutriments, (iii) produits résiduaires organiques (PRO) sélectionnés en fonction de leur disponibilité dans le temps et l'espace et de leur teneur en micronutriments, (iv) micro-organismes efficaces (ME) en fonction de leur niveau d'efficacité dans la minéralisation des PRO et la solubilisation du fer et du zinc.

Les pratiques agricoles existantes ont été sélectionnées par un diagnostic territorial. La zone d'étude (sud bassin arachidier) a mis en évidence la bonne performance de la monoculture et des cultures associées, avec l'application au champ de bouse de vache et de litière de volaille.

Les espèces cultivées ont été sélectionnées en fonction de leur rendement agronomique et en micronutriments. Deux variétés de niébé (Thissine et Thieye) et de patate douce (Apomudem et Kandee) présentant une richesse naturelle en fer et en zinc ont été sélectionnées.

Les PRO et ME ont été sélectionnés par incubation en conditions contrôlées des mélanges sol-PRO ME, pendant 28 jours à 28°C. La litière de volailles, la bouse de vache et les ME du sud bassin arachidier ont été sélectionnés.

L'évaluation de l'impact agronomique et environnemental des systèmes de culture établie à partir des différentes composantes retenues sera aussi présentée.

Mots clés : Produits résiduaires organiques, PRO, Systèmes alimentaires, Métaux, Qualité nutritionnelle.

#CID32	Poster	Session 2 – 2p18

Valorisation des déjections d'animaux par la technique de vermicompostage pour une agriculture durable et rentable en Afrique de l'Ouest

Sifolo Seydou COULIBALY[1*]

1 Université Peleforo Gon Coulibaly, Korhogo, Côte d'Ivoire

*Contact : coulsifsey@gmail.com

Face à l'appauvrissement des sols et à la croissance démographique exponentielle en Afrique de l'Ouest, l'agriculture est confrontée à un problème d'autosuffisance alimentaire. En effet, dans les conditions tropicales, après 3 à 5 ans de culture intensive, le sol n'est plus généralement capable de retenir les nutriments, ni d'héberger les micro-organismes symbiotiques des plantes. La fertilisation s'avère comme le moyen le plus approprié pour apporter au sol le complément minéral. L'utilisation abusive des engrais chimiques de synthèse augmente certes, le rendement immédiat, mais déstructure progressivement le sol. Aussi, le coût élevé de ces intrants et leur indisponibilité les rendent presque inaccessibles aux petits paysans aux ressources financières limitées. Au regard de ces préoccupations, la valorisation de la matière organique s'impose en milieu paysan pour limiter l'érosion et améliorer les propriétés physicochimiques des sols. En Afrique occidentale, les déchets d'animaux, pourvoyeurs de matière organique, sont disponibles en grande quantité et peu utilisés dans les programmes d'agriculture. Pourtant, ils peuvent constituer une importante source de nutriments, de rétention d'eau nécessaire au développement des plantes et des microorganismes tout en luttant contre les phénomènes de ruissellement et d'érosion. Cependant, l'utilisation des déchets d'animaux peuvent polluer l'environnement et donner un mauvais goût à la production du fait de leur odeur et des toxines qu'ils contiennent. Il parait donc nécessaire de traiter les déchets avant leur utilisation pour fertiliser le sol. Parmi les différentes techniques de traitements des déchets, le compostage est la méthode la plus connue car son coût de réalisation est abordable et les paysans dans la majorité des pays sahéliens l'ont adopté comme source de production de matière organique pour relever la teneur en matière organique des sols pauvres. Malheureusement, le taux de métaux lourds augmente dans le compost avec sa maturité. Ces métaux lourds peuvent être absorbés par les plantes et se stocker dans les fruits menaçant ainsi la santé humaine après consommation. Au cours de ces dernières années, une autre technique de traitement des déchets organiques avec une catégorie de vers de terre a vu le jour ; c'est le vermicompostage. C'est une technique écobiotechnologique qui permet de traiter les déchets organiques sous l'influence des vers de terre et des microorganismes pour donner un produit hygiénique et stable appelé vermicompost. L'impact du vermicompost sur la qualité des sols et partant sur la productivité des plantes cultivées est largement documenté. En Côte d'Ivoire, nos études ont montré que l'utilisation du vermicompost à base de déchets de bœuf sur l'oignon, a donné un rendement 55,7 fois supérieur à celui obtenu avec le NPK et 571,18 fois plus élevé que le témoin sur un sol sablo-argileux. Le même vermicompost a permis d'obtenir un rendement de pistache 20 fois plus élevé que celui obtenu avec le témoin sur un sol ferralitique. L'utilisation de vermicomposts obtenus à partir des déchets de mouton, de porc, de bœuf, et de volaille a permis une amélioration significative de la productivité et de la qualité nutritionnelle des graines de pistache comparativement aux composts des mêmes déchets et aux témoins.

Mots clés : Vermicompostage, déjections d'animaux, agriculture durable et rentable, Afrique de l'ouest.

#CID89	Poster	Session 2 – 2p19

Agromorphological diversity of six peanut (*Arachis hypogaea* L.) breeding lines from three geographical areas

Fidèle Bawomon NEYA[1*], Kadidia KOITA[1], Sanon ELISE[1], Bertin M'bi ZAGRE[2], Abel Tounwensida NANA[1], Mark D. BUROW[3], Philippe SANKARA[1]

1 Biosciences Laboratory, Department of Biology and Physiology Vegetal, Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso
2 Department of Vegetal Production, INERA, Ouagadougou, Burkina Faso
3 Department of Plant and Soil Sciences, Texas A&M AgriLife Research, Texas Tech University, Lubbock, USA

**Contact : fneya123@gmail.com*

The agromorphological characterization of plants is a strategy for the conservation of agricultural diversity. It is a process of scoring all observable traits that could identify varieties or accessions in a collection. It can be carried out in various forms depending on the objectives assigned. In Burkina Faso, peanut leaf spots are the most common fungal diseases. They constitute a real obstacle to the production of peanut in the country. In a context of climate change, the creation of new resistant and productive varieties is an asset to boost the production of the crop. In this study, our aim is to identify breeding lines showing resistance to leaf spots and having the best morphological and agronomic traits. These breeding lines will then be recommended in hybridization programs for the creation of new varieties.

During this study, breeding lines from different geographical origins Burkina Faso, Senegal and the USA were used. The experimental was performed as a Fisher randomized complete block with three replications. The morphological experiment was conducted at the research station of Rural Development Institute (IDR) at Gampêla in the East-Central area of Burkina Faso during the cropping season of 2015-2016. Twenty characters traits (qualitative, quantitative and resistance components) described in the peanut descriptor were used for characterization. Analysis of variance revealed a wide variability between these six lines for different traits of characters used. Principal Component Analysis (PCA) and the Hierarchical Cluster Analysis (HCA) indicate that this variability is structured into three groups. Group I include early breeding lines, productive and susceptible to leaf spots SH470P, CN94C and (AS), the second group includes a single line resistant to leaf spots and late GM656; and the third group include resistant to leaf spots and latest maturing breeding lines, NAMA and PC79-79.

The study of the quantitative traits of the resistance components allowed us to confirm with regard to the disease scores the resistance of NAMA, PC79-79 and GM656 on the one hand, and on the other hand, sensitivity of SH470P, CN94C and AS based on the ICRISAT scale. NAMA and PC79-79 as well as GM656 are therefore potential sources for improving peanut resistance to leaf spot. The analysis of variance indicates that there is a very highly significant difference between the different breeding lines for the scoring of the severity of the disease at 60JAS (4.79e-05 ***), the percentage of defoliation (P = 7, 3e-5 ***) and significant for the weight of the pods harvested (P = 0.011 *). GM656 and CN94C could be potential parents in the breeding program to combine resistance with early and high yield potential. Molecular characterization of these breeding lines will better distinguish these and understand the genetic control of different traits; this will allow an improvement of this important crop for performance and leaf spots resistance.

Keywords: *Arachis hypogaea* L., Agromorphological traits, Characterization, Diversity, Breeding lines, Burkina Faso.

#CID153	Poster	Session 2 – 2p20

La filière culture *in vitro* des plantes à racine et tubercule au Burkina Faso

Vincent DUBOT[1,2*], Christophe BRUGIDOU[1,2], James Bouma NEYA[2,3], Koussao SOME[2,3], Fidèle TIENDREBEOGO[2,3]

1 PHIM Plant Health Institute, Université Montpellier, IRD, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France
2 LMI Patho-Bios, IRD, INERA, Ouagadougou, Burkina Faso
3 Laboratoire de Virologie et de Biotechnologies Végétales, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou, Burkina Faso

**Contact : vincent.dubot@ird.fr*

Aujourd'hui les systèmes agricoles mondiaux se retrouvent bouleversés par les changements climatiques. Ce bouleversement se fait plus ressentir dans les zones climatiques sensibles où l'équilibre y était déjà fragile comme en Afrique de l'Ouest (courtes saisons pluvieuses, mauvaises répartitions des pluies dans l'espace et dans le temps, évènements climatiques violents plus récurrents comme les vents et les inondations, …). Or l'agriculture doit permettre d'assurer une souveraineté alimentaire aux populations locales tout en préservant l'environnement et sa biodiversité. Cette mission est assurée par les différentes institutions agricoles nationales et des équipes de sélectionneurs, de physiologistes, et de phytopathologistes qui cherchent à créer de nouvelles variétés adaptées à ces nouvelles contraintes. La culture *in vitro* est une technique visant à régénérer une plante à partir de tissus végétaux grâce à un milieu de culture nutritif en conditions stériles. Cette technique est largement utilisée dans l'amélioration des plantes puisqu'elle permet de réduire drastiquement la durée du processus de sélection variétale et ou encore d'assainir les plantes des virus qui peuvent les infectées. En effet, face aux dérèglements climatiques et la circulation de semences virosées dans la sous-région, la culture *in vitro* est une technique précieuse pour répondre à ces problèmes majeurs. C'est dans cette optique qu'une telle plateforme est en train d'être développée à l'INERA de Kamboinsé en collaboration avec l'IRD (LMI Patho-Bios). Les objectifs sont de : (1) développer des protocoles de multiplication des vitroplants de plantes à racine et tubercule pour fournir les producteurs locaux ; (2) s'assurer de l'état sanitaire des plants (en relation avec le programme de surveillance phytosanitaire Central and West African Virus Epidemiology for food security) ; (3) assainir les plants virosés par une association de thermothérapie et de culture de méristèmes.

Mots clés : Biotechnologie, Culture in vitro, Pomme de terre, Patate douce, Burkina Faso.

#CID33	Poster	Session 2 – 2p21

Abundances and adaptation of Fall Armyworm (FAW, *Spodoptera frugiperda*) to cereals crops in Benin: case of maize, millet, sorghum and rice

Anicet G. DASSOU[1*], Adjimoti K. WILFRID[1], Alexandre DANSI[1]

1 BIORAVE, National High School of Biosciences and Applied Biotechnologies (ENSBBA); National University of Sciences, Technologies, Engineering and Mathematics (UNSTIM), Dassa, Benin

**Contact : dassoua5@gmail.com*

In Sub-Saharan Africa, Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* is a very potential pest that can feed on plants from more than 20 families but it displays a preference for plants of the Poaceae family. *S. frugiperda* is composed of two genetically distinct strains which are the maize strain and the rice strain. The maize strain is the most prevalent on different host crops. It is not known how the maize strain develops on other host plants. This study aims at collecting different samples of *S. frugiperda* in the fields of maize, sorghum, millet and rice and determining the adaptation of the maize strain to these different host plants across insect laboratory breeding technics. To achieve this objective, *S. frugiperda* larvae were collected in central Benin to assess their abundance and infestation levels. In the laboratory, insect breeding tests were carried out from the eggs of the maize strain to adults on the different crops. At total, 562 larvae of *S. frugiperda* has been collected from 100 fields including 396 on maize, 91 on sorghum, 52 on millet and 23 on rice. Adaptation tests showed that the pest developed faster on maize (80% of breeding success) followed by sorghum (53% of breeding success), millet (51% of breeding success) and rice (40% of breeding success). This study showed that maize remains the main attack crop of the pest and ecological control methods must be implemented for its management.

Mots clés : *Spodoptera frugiperda*, Adaptation, Breeding technics, Cereals crops.

Session 3 : Co-construction pour une intensification durable des systèmes de production / *Co-construction for sustainable intensification of production systems*

3.1 : Sous-session 1 : Savoirs endogènes, Gouvernance, Co-construction et Conseil agricole

Modérateur/Chair : Saidou N. SALL (UGB) & Abigail FALLOT (CIRAD)

14:30 Présentations orales / *Regular talks*

3.1. 14:30	**Janvier EGAH (U. Parakou, Bénin)**	**#CID57**
Savoirs endogènes de prédiction des évènements climatiques : des évidences pour la sécurité alimentaire des ménages agropastoraux au Nord-Bénin		
3.2. 14:40	**Philippe LAVIGNE DELVILLE (IRD, SENS)**	**#CID75**
Parc arboré et mutations sociales en pays Sereer (Sénégal) : une nouvelle gouvernance, condition pour une nouvelle dynamique des parcs ?		
3.3. 14:50	**Laurène Brun BERGER (AIDA, UM, France)**	**#CID23**
Co-construction de mesures facilitant les compromis entre la séquestration du carbone dans les sols agricoles et les revenus des agriculteurs dans le bassin arachidier du Sénégal		
3.4. 15:00	**Anta FAYE (IDL, UGB, Sénégal)**	**#CID60**
Le conseil agricole dans une perspective de transition agroécologique dans la zone des Niayes		

#CID57	Oral	Session 3 – 3.1

Savoirs endogènes de prédiction des évènements climatiques : des évidences pour la sécurité alimentaire des ménages agropastoraux au Nord-Bénin

Janvier EGAH[1,3*], Rosaine N. YEGBEMEY[2], Mohamed Nasser BACO[1], Marie-Paule KESTEMONT[3]

1 Laboratoire Société Environnement (LaSEn), Université de Parakou, Parakou, Bénin
2 Laboratoire d'Analyses et de Recherches sur les Dynamiques Economiques et Sociales, Université de Parakou, Parakou, Bénin
3 Université Catholique de Louvain (UCL), Louvain, Belgique

**Contact : egahjanvier@gmail.com*

Les changements climatiques soumettent les populations aux aléas dont les prédictions constituent des défis majeurs pour la communauté scientifique. Les services météorologiques n'atteignent pas les populations rurales pour diverses raisons. Ces populations développent des savoirs endogènes pour prédire les événements climatiques afin de mieux planifier leurs réponses aux changements climatiques. La présente étude vise à analyser les savoirs endogènes de prédiction des événements climatiques au Nord-Bénin. L'échantillonnage boule de neige a été utilisé pour identifier 80 détenteurs de savoirs endogènes prédiction des évènements climatiques dans les communes de Sinendé et de Gogonou au Nord-Bénin. Il s'agit notamment des sages, notables, les chefs religieux, les personnes ressources et autres personnes détentrices de savoirs endogènes. Les données collectées lors des entretiens semi-structurés sont le profil des détenteurs, les événements climatiques, les signes annonciateurs des événements climatiques et leurs natures, les perceptions des enquêtés sur les changements climatiques, la durée et prédiction, les réponses développées et planifiées face aux événements climatiques, etc. L'analyse de discours a été utilisée pour cerner les verbatims qui caractérisent les savoirs endogènes de prédiction, des réponses planifiées face aux changements climatiques et des données en lien avec la sécurité alimentaire. Les statistiques descriptives et l'analyse factorielles des correspondances ont été utilisées pour caractériser le profil des détenteurs des savoirs endogènes. Les résultats montrent que les détenteurs des savoirs endogènes de prédiction des événements climatiques sont des agropasteurs et certaines de leurs femmes âgées de plus de 60 ans et ancrés dans la religion traditionnelle. Les événements climatiques prédits sont les inondations, les poches de sécheresse, l'arrêt précoce des pluies, l'invasion des champs par des chenilles. Ces événements climatiques sont prédits à partir des oiseaux selon la direction et le sens de leurs vols, la position des nuages, le sens et le degré d'humidité du vent, de la période de floraison de certains arbres fruitiers, des événements climatiques les années antérieures et l'intensité de l'harmattan. Les réponses développées face aux événements climatiques sont surtout le déplacement des champs vers des terres fermes, l'utilisation des variétés tolérantes à la sécheresse, le déplacement des périodes de semis, la planification de la suspension de l'école des enfants pour les opérations d'épandage et de semis. Ces réponses développées ont assuré la sécurité alimentaire des ménages des détenteurs des savoirs endogènes de prédiction climatiques. Il apparaît donc nécessaire pour les politiques de prendre en compte la valorisation des savoirs endogènes dans la réduction des effets dus aux changements climatiques.

Mots clés : Savoirs endogène, Evénement climatique, Réponses d'adaptation, Agropastoralisme, Bénin.

#CID75	Oral	Session 3 – 3.2

Parc arboré et mutations sociales en pays Sereer (Sénégal) : une nouvelle gouvernance, condition pour une nouvelle dynamique des parcs ?

Jean Etienne BIDOU[1], Isabelle DROY[2], Philippe LAVIGNE DELVILLE[3*]

1 LAM (Les Afriques dans le Monde), France
2 IRD, UMI Résiliences, UCAD IRD, Dakar, Sénégal
3 IRD, SENS (Savoirs, Environnements, Sociétés), Dakar, Sénégal

**Contact : philippe.lavignedelville@ird.fr*

En zone sahélienne et soudanienne, les parcs arborés sont l'archétype des paysages agricoles. Les arbres sont sélectionnés, épargnés, entretenus après les défrichements pour les multiples services qu'ils rendent aux populations. Ainsi, *Faidherbia albida* qui constitue l'essentiel du parc arboré sereer est un arbre fertilitaire dont la feuillaison en saison sèche permet aussi de nourrir le bétail. Jamais plantés, ils constituaient la marque de l'alliance avec les génies des lieux. En pays sereer comme ailleurs en Afrique, est une construction délibérée d'un paysage utile : il se densifiait au long des cycles de culture, en régénération naturelle. Mais, alors que l'agroforesterie est présentée comme une solution agro-écologique pour l'intensification agricole, de nombreux parcs sont en crise (Bidou, Koukpéré et Droy, 2019). Archétype des systèmes agraires intensifs en Afrique sahélo-soudanienne (Pélissier, 1966), le parc à *Faidherbia* du pays sereer a connu lui aussi une longue crise dont les causes sont complexes (Lericollais, 1990). Avec la croissance démographique, la pression foncière et l'extension des cultures, les jachères qui permettaient la croissance des jeunes plants, ont disparu. La mécanisation agricole liée à la culture de l'arachide limite la régénération du couvert ligneux. Les transformations sociales, notamment familiales et foncières, mais aussi les conversions religieuses, bouleversent les règles de gestion des parcs. Enfin, la sécheresse des années 1970 et 80 a déclenché et amplifié la crise. Les politiques publiques en matière forestière ont rarement été efficaces et les pratiques des agents des Eaux et Forêts se sont souvent, par le passé, aliéné les populations paysannes. Alors que de nombreux projets d'appui à la régénération naturelle assistée interviennent dans la zone, le parc sereer est dans une situation paradoxale. Avec de grandes variations locales, le parc est aujourd'hui constitués d'arbres épars, âgés, très fortement émondés ; le retour des pluies favorise les jeunes repousses ; les paysans reconnaissent que le *Faidherbia* est très utile mais ne semblent pas prendre de mesures de préservation des jeunes repousses. Des solutions techniques existent depuis longtemps, pour favoriser la régénération naturelle ou planter. Mais aller à contre-courant de la dégradation des parcs par de seules innovations techniques semble voué à l'échec.

A partir des premiers résultats du volet « gouvernance et usages du parc » d'un projet de recherche interdisciplinaire visant à promouvoir une intensification agroécologique des parcs agroforestiers, cette communication explorera les mutations du parc à *Faidherbia albida* dans des espaces ruraux très denses, fortement connectés à l'extérieur, où l'agriculture n'est plus qu'un élément des économies familiales. Elle interrogera les rôles et la place de l'arbre dans ces nouveaux contextes et les conditions socio-économiques et institutionnelles d'un renouveau du parc : de nouvelles règles de gouvernance parcs agroforestiers sont-elles nécessaires pour encourager un renouveau ? Si oui, comment favoriser leur émergence ?

Mots clés : Agroforesterie, Gouvernance, Politique publique, *Faidherbia*, Sénégal.

#CID23	Oral	Session 3 – 3.3

Co-construction de mesures facilitant les compromis entre la séquestration du carbone dans les sols agricoles et les revenus des agriculteurs dans le bassin arachidier du Sénégal

Laurène BRUN BERGER[1*], Françoise GERARD[2], François AFFHOLDER[1], Gatien FALCONNIER[1], Michel GINER[1], Audrey NAULLEAU[3], Moussa SALL[4]

1 AIDA, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France
2 SENS, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France
3
4 ISRA-BAME, Institut Sénégalais de Recherche Agricole - Bureau d'Analyses Macro-Economiques, Dakar, Sénégal

**Contact : laurene.brunberger@gmail.com*

Face aux conséquences du changement climatique, la séquestration du carbone dans les sols agricoles de l'Afrique subsaharienne, pourrait constituer une stratégie gagnante-gagnante. Elle permettrait à la fois une croissance des revenus des agriculteurs, une meilleure sécurité alimentaire via une amélioration de la qualité et de la fertilité des sols qui pourrait conduire à des rendements des cultures plus élevés, et une compensation des émissions de CO2 croissantes. En dépit de ce constat, ces pratiques agricoles peinent à se développer dans le bassin arachidier du Sénégal, principale région d'agriculture pluviale du pays. De nombreux travaux pointent le rôle du risque et de la contrainte de liquidité dans l'absence d'intensification (Affholder et al., 2013 ; Tittonell & Giller, 2013). Cette étude se propose d'étudier dans quelles mesures certaines politiques publiques, e.g. la subvention aux crédits ou aux engrais, le transfert d'argent, seraient en mesure de promouvoir l'intensification agroécologique et la séquestration du carbone dans les sols en explicitant leurs impacts à la fois sur le revenu et sur la séquestration du carbone. Elle s'appuie sur des modèles bio-économiques co-construits et validés avec les agriculteurs depuis 2011 (Gerard et al., 2020). Ils ont été conçus pour simuler les choix de productions dans des systèmes d'exploitation contrastés d'agriculture-élevage (dotation en ressources et situation climatique). Ils sont couplés à un modèle de croissance des cultures (Ricome et al., 2017). Ils ont été améliorés afin de prendre en compte l'évolution du carbone et de l'azote du sol selon les pratiques agricoles adoptées. Le modèle simule les choix des agriculteurs en matière de cultures, d'itinéraires techniques et leurs conséquences sur la production, le revenu et le carbone des sols.

Les résultats des simulations sont contrastés, ils montrent l'efficacité de certaines politiques publiques appliquées à certaines exploitations tant en matière de production agricole que de séquestration du carbone.

Mots clés : Séquestration continentale du Carbone, Politique publique, Pauvreté, Bio-économie.

#CID60	Oral	Session 3 – 3.4

Le conseil agricole dans une perspective de transition agroécologique dans la zone des Niayes

Anta FAYE[1*], Moussa SALL[2], Ninon SIRDEY[3], Raphael BELMIN[3], Astou Diao CAMARA[2]

1 Ingénierie Développement local (IDL), UGB, Saint-Louis, Sénégal
2 Bureau d'Analyse Macro-Economique (BAME), ISRA, Dakar, Sénégal
3 CIRAD, Sénégal

**Contact : anta_faye.123@yahoo.com*

Le conseil agricole est un « ensemble de démarches et dispositifs permettant d'apporter un appui aux exploitations agricoles (…) et à leurs organisations dans les domaines de la gestion de la production (…), de la gestion économique de l'exploitation agricole et des structures collectives (OP, coopératives), de la gestion des ressources d'un territoire (…) et, de l'acquisition et de la maîtrise des savoir-faire et des connaissances » (Grain de sel n°77,20199). Le conseil est important pour les changements de pratiques des agriculteurs. L'étude caractérise les dispositifs de conseils et s'intéresse à la manière dont ils se positionnement sur l'agroécologie.

Un questionnaire administré à 307 ménages et une série d'entretiens auprès des acteurs du conseil dans deux communes des Niayes Mboro et Darou Khoudoss tentent de répondre aux questions posées. Il ressort de l'analyse qu'il y a une diversité d'acteurs de conseil agricole. Les services publics (ANCAR…) Côtoient des ONG surtout ENDA, des organisations paysannes (AUMN, UGPM, UGPN) et des privés (particuliers, vendeurs d'intrants). Malgré cette diversité, 70% des agriculteurs préfèrent échanger sur les problèmes de leurs exploitations entre eux, 19% saisissent les agents publics de l'État et 7% s'adressent aux projets. La prépondérance des discussions entre agriculteurs pourrait être corrélée à la complétude des thèmes couverts par leurs organisations (appui conseil technologique, matériel et financier), l'agroécologie, l'usage sécurisé des pesticides, la gestion financière, l'accès au foncier, la gestion intégrée de la production et des déprédateurs des cultures maraichères…). Même si l'ANCAR (Agence National de Conseil Agricole et Rural) est théoriquement positionné sur l'appui conseil en général, elle intervient concrètement sur le terrain sur des thématiques financés par les projets telle que SHEP.

Les acteurs du conseil sont unanimes sur le problème lié au manque de ressources humaines et financières pour couvrir les besoins des agricultures en conseils. Sur les 307 ménages enquêtés, seuls 9,85 % reçoivent des conseils d'agent agricole du public et 10,94 d'agents de projets. Aussi 22,47% des agriculteurs affirme avoir reçu une formation en bonne pratique agricole. Excepté les vendeurs d'intrants, tous les acteurs du conseil portent un discours favorable à l'agroécologie. En somme, se dégagent deux approches selon les acteurs : le conseil privé (vendeurs d'intrants et particuliers à leur compte) privilégie la visite individuelle ; le public et les projets optent pour les formations et les champs-écoles.

Le conseil de proximité assurant aux agriculteurs un suivi de leurs exploitations n'est donc pour le moment possible qu'avec les acteurs privés, même s'il ressort des enquêtes que les agriculteurs approuvent plus la démarche par champs-école utilisée le plus par l'ANCAR. Cependant, le conseil individualisé répondant aux demandes spécifiques de producteurs n'est pas encore utilisé pour la promotion de l'agroécologie.

On note ainsi l'absence de conditions minimales pour répondre aux besoins génériques des agriculteurs en termes d'appui-conseil. Les dispositifs de conseils existants aussi, présentent une incapacité de garantir l'acceptation, l'adoption et la pérennisation des pratiques agroécologie car malgré que les discours et formations des acteurs à l'exception du privé soient en faveur de la bonne pratique agricole, presque tous les bénéficiaires sont toujours dans la pratique paysanne.

Mots clés : Conseil agricole, Changement climatique, Méthodes de conseil, Niayes, Transition agroécologique.

3.2 : Sous-session 2 : Adoption de pratiques agroécologiques et Production

Modérateur/Chair : Diaminatou SANOGO (ISRA/CNRF) & Edmond HIEN (UJKB)

16:30 Présentations orales / *Regular talks*

3.5. 16:30	**Fatou DIOUF (ECLOSIO, Sénégal)**	**#CID49**
Recherche action pour une internalisation de la production et l'utilisation de biofertilisants au sein des organisations de producteurs du bassin arachidier au Sénégal		
3.6. 16:40	**Sidi Oumar TRAORE (IER, Mali)**	**#CID140**
Production de fourrages de Brachiaria ruziziensis pour l'alimentation du bétail en zone cotonnière du Mali		
3.7. 16:50	**Gildas G. C. ASSOGBA (Wageningen, AIDA)**	**#CID8**
Biomass challenge in semi-arid Burkina-Faso: coping strategies of contrasted smallholder farming systems and entry-points for better production		
3.8. 17:00	**Seydou KABORE (Ferme Pilote de Guiè, TERRE VERTE, Burkina)**	**#CID71**
Le bocage sahélien : pour une agriculture intégrée au territoire		
3.9. 17:10	**Dié-Yacine KA (ISTOM, France)**	**#CID69**
Analyse des freins et leviers à l'adoption des pratiques agroécologiques au Sénégal : le cas des projets d'Agrisud International dans le Bassin Arachidier		

#CID49	Oral	Session 3 – 3.5

Recherche action pour une internalisation de la production et l'utilisation de biofertilisants au sein des organisations de producteurs du bassin arachidier au Sénégal

Fatou DIOUF[1*], Tatiana WADE[2,3], Antoine LE-QUERE[2,3], Simon D. NTAB[1], Marc NEYRA[3], Pierre COLLIERE[4], Pape A. FAYE[5], Abib DIENE[6], Mamadou SAMBOU[7] Ludivine LASSOIS[8], Aboubacky KANE[9]

[1] *Coordination Afrique de l'Ouest, ONG ECLOSIO – Sénégal, Dakar, Sénégal*
[2] *IRD, UMR 113 LSTM, Laboratoire Commun de Microbiologie, IRD ISRA UCAD, Dakar, Sénégal*
[3] *Laboratoire des Symbioses Tropicales et Méditerranéennes (UMR LSTM), IRD, Montpellier, France*
[4] *ONG ECLOSIO, Siège, Belgique*
[5] *Association Jambaar, Ngoye – Région de Diourbel, Sénégal*
[6] *Gie Ndiénné, Darou Mousty – Région de Diourbel, Sénégal*
[7] *Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural, ANCAR – Sénégal*
[8] *Plant Science, Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Liège, Belgique*
[9] *Département de Biologie Végétale, Université Cheikh Anta Diop (UCAD), Dakar, Sénégal*

**Contact : fatou.diouf@eclosio.ong*

Au Sénégal, la transition agroécologique a été placée parmi les initiatives majeures de la deuxième phase du Plan Sénégal Emergent (2019-24). Parfaitement en phase avec les principes agro-écologiques, la technique d'inoculation s'appuie sur la capacité de certains microorganismes du sol (rhizobium, champignons mycorhiziens) à développer des symbioses avec les végétaux, aidant ceux-ci à s'approvisionner en éléments nutritifs très souvent limitants dans les sols. Bien que l'expertise scientifique existe et que de très nombreux résultats de recherche sur l'inoculation soient disponibles, cette technique est très peu pratiquée au Sénégal. Pourtant, son coût marginal et sa relative facilité d'utilisation en font une pratique parfaitement adaptée à l'agriculture familiale, notamment vivrière et justifieraient largement son usage. Les raisons identifiées sont l'indisponibilité de biofertilisants (peu de produits sur le marché et coûts élevés) et un manque de connaissances des producteurs de la technique d'inoculation et de son intérêt. Le réseau multiacteurs DIAADEM (*Dispositif d'Accompagnement à Distance d'Expérimentations Multipartenaires*) a été initié par les partenaires du projet afin de promouvoir l'application des biofertilisants à base de microorganismes symbiotiques par la technique de l'inoculation. L'inoculum mycorhizien produit localement au niveau de l'unité pilote de Darou Mousty a été testé dans plusieurs localités (14 communes du Sénégal) sur grandes cultures pluviales et maraîchage. Les résultats positifs notés sur les rendements et la gestion des parasites (nématodes, striga) ont permis aux producteurs d'apprécier les effets bénéfiques de ces microorganismes. Ces effets positifs ont été notés lors des campagnes suivantes sans nouvel apport d'inocula suscitant ainsi plus d'intérêt auprès des producteurs. Afin de permettre l'utilisation à grande échelle des inocula et limiter la dépendance des agriculteurs vis-à-vis du marché d'intrants extérieurs, le partenariat multiacteur s'inscrit dans une perspective de développer une "filière inoculation" locale inclusive et durable. Le projet « Recherche action pour une internalisation de la production et l'utilisation de biofertilisants au sein des organisations de producteurs du bassin arachidier au Sénégal » s'inscrit dans ce cadre. Il a été initié par Eclosio, LCM (IRD, ISRA, UCAD), ULiège et Association Jambaar et financé par ARES pour 18 mois. L'objectif général est de contribuer à l'autonomisation et à la transition agroécologique des exploitations familiales. Il intervient dans le Bassin arachidier et soutient au profit l'association Jambaar le développement d'une filière de biofertilisants produits localement et adaptés aux principales cultures. Les activités du projet ont démarré en janvier 2021 avec la construction de l'unité qui a une capacité de production estimée à 96 m^3 d'inoculum/an (qui permettra par exemple d'inoculer au moins 384 ha de mil) et qui complètera au niveau nationale la production de l'unité pilote de Darou Mousty (7,5 m^3). Pour faciliter l'adoption de la technologie et réussir ce passage à l'échelle les partenaires du projet en collaboration avec des artisans locaux ont développé un modèle de semoir épandeur qui permet aujourd'hui l'inoculation à grande échelle surtout pour les grandes cultures. Un autre point qui montre encore le caractère innovant de ce projet multiacteur qui s'inscrit bien dans une approche d'intensification durable.

Mots clés : Recherche action, Co-construction, Inoculation, TAE.

#CID140	Oral	Session 3 – 3.6

Production de fourrages de *Bracharia ruziziensis* pour l'alimentation du bétail en zone cotonnière du Mali

Alassane BA[1], Sidi Oumar TRAORE[1*], Fagaye SISSOKO[2], Abdoul Kader KONE[1], Nangboro Ferdinand DEMBELE[1]

1 Institut d'Economie Rurale (IER), CRRA de Sikasso, Programme Bovin, BP. 16 Sikasso, Mali
2 Comité National de la Recherche Agricole (CNRA), Bamako, Mali

**Contact : traoresidioumar@gmail.com*

Dans l'objectif d'assurer une couverture végétale du sol, un affouragement des animaux durant les périodes de soudure et de réduire ainsi la dépendance extérieure des producteurs, la recherche en partenariat avec les producteurs a entrepris l'introduction et le développement de la culture de *Brachiaria ruziziensis* dans les systèmes de cultures à base de coton. Lors de la campagne agricole 2020-2021 des expérimentations sur l'espèce ont été conduites chez 40 producteurs répartis entre 4 villages dans la zone cotonnière du Mali. Le dispositif expérimental est un bloc dispersé ou chaque producteur représente une répétition. Dans chaque village, 5 producteurs volontaires ont conduit les expérimentations. La parcelle d'expérimentation de 0,75 ha a été divisée en 3 traitements chez chaque producteur : T1 = culture pure de *Brachiaria ruziziensis* ; T2 = association Maïs/*Brachiaria ruziziensis* et T3 = culture pure de Maïs. La production de la biomasse a été très variable entre les différents traitements et statistiquement différente. Elle a été meilleure dans le T1 avec une production de biomasse a été de 6 489 kg MS/ha ; elle a été de 4 041 kg MS/ha dans le T2 et de 2 637 kg MS/ha dans le T3. Par contre l'analyse de variance n'a pas relevé une différence significative (*0,4821*) entre les traitements T2 et T3 pour le rendement du maïs graine. Le rendement a été de 2 066 kg/ha dans le T2 et de 2 347 kg/ha dans le T3. Cela démontre que l'association de la culture Maïs/Brachiaria n'affecte pas le rendement du maïs graine de façon significative. En matière de marge brute, le T1 (532 433 FCFA/ha) a été plus rentable que le T2 (469 246 FCFA/ha) et le T3 (343 578 FCFA/ha). Ces résultats montrent que l'adoption de la culture de *Brachiaria ruziziensis* est l'un des moyens de l'intensification durable des systèmes de production en zone cotonnière du Mali.

Mots clés : Biomasse, *Brachiaria ruziziensis*, Alimentation des animaux, Marge brute, Mali.

#CID8	Oral	Session 3 – 3.7

Biomass challenge in semi-arid Burkina-Faso: coping strategies of contrasted smallholder farming systems and entry-points for better production

Gildas G. C. ASSOGBA[1*], Myriam ADAM[2,3], David BERRE[4,5,6], Katrien DESCHEEMAEKER[1]

1 Plant Production Systems, Wageningen University and Research, Wageningen, Netherlands
2 CIRAD, UMR AGAP, Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso
3 AGAP, Univ Montpellier, CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Montpellier, France
4 CIRAD, UPR AIDA, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
5 AIDA, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France
6 CIRDES-USPAE, 01 BP 454 Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso

**Contact : gildas.assogba@wur.nl*

Biomass production and management in sub-Saharan Africa is challenging due to factors such as: climate variability, decline of soil fertility, lack of mechanization and organization of farmers in rural areas. In this study we investigated biomass production and management in relation to farm diversity in semi-arid Burkina-Faso. Farm diversity was studied using a structural and functional statistical typology backed up by a participatory typology with farmers in order to have the best picture of farm diversity in the study area. In addition, we used Fuzzy Cognitive Mapping (FCM) to explore options for better biomass production at farm scale in the study area. FCM is a semi-quantitative modelling approach allowing to consider multiple interactions, feedbacks and loops that often in complex socio-ecological systems such as farm systems. The statistical typology results in four farm types: the subsistence-oriented crop (SOC), the subsistence-oriented livestock (SOL), the market-oriented diversified (MOD) and the land-constrained livestock (LCL). The participatory typology also results in four farm types: subsistence-oriented (SO), agro-pastoralist (AP), revenue-diversified (RD) and pastoralist (P). Each type from the participatory typology can be subdivided into three types according to their level of resource endowment (rich, middle-class and poor). We found a good match between the statistical and participatory typology even if the variables used for farm classification differs from one approach to another. This implies the statistical typology developed gives a good representation of diversity in terms of resources and production goals. Analysis of biomass production and management per farm type revealed contrasted strategies. Crop residue production was clearly driven to the total cultivated area and the farm production goal. Crop residue harvested was globally positively correlated to the herd size. Crop residue uses were more diversified in SOC and SOL. Crop residue inflow was maximum in LCL farm owing the smallest land size and the largest herd dominated by cattle. Crop residue outflow was mainly observed for SOC farm type owning the smallest herd size in average. Crop grain inflow per capita was negligible except for LCL farms. Crop grain outflow was modest in SOC, SOL and MOD farms and null in LCL farms. Livestock outflow was rare except for LCL farms. Deliberate biomass exchange was rare, however indirect exchange of manure through pasture land was reported. FCM simulations suggest it was able to represent the biomass production and management patterns of each farm type. Two scenarios were tested with the FCM: (1) deliberate exchange of crop residue left on fields with manure (2) a subsidies policy allowing a reduction of 30% of farm inputs (fertilizer, fodder, concentrate to feed livestock) prices. The scenarios analysis suggests only the subsidies policy could have a possible positive impact on crop and livestock production of all farm types especially for SOC and SOL.

Mots clés : Biomass, Fuzzy Cognitive Mapping, Typologies, Smallholder farming system, Crop-livestock.

#CID71	Oral	Session 3 – 3.8

Le bocage sahélien : pour une agriculture intégrée au territoire

Seydou KABORE[1,2*]

1 Directeur de la Ferme pilote de Guiè
2 Site internet de l'ONG TERRE VERTE : www.eauterreverdure.org

**Contact : guie.azn@eauterreverdure.org*

L'augmentation démographique et les effets des changements climatiques constituent les principales raisons de la pratique de l'intensification durable en agriculture. Au Burkina Faso, la population devrait atteindre 30 millions d'habitants, selon les résultats du rapport national 2014 sur la démographie de la Direction générale de l'économie et de la planification. Face à ces difficultés, l'ONG TERRE VERTE développe en partenariat avec des associations locales des techniques d'intensification durable basées sur un concept nouveau au Sahel : le bocage sahélien.

La première solution a consisté à créer un cadre aménagé selon le principe du ruissellement zéro, dénommé périmètre bocager. À la demande des agriculteurs, plus de 1500 hectares ont été aménagés, dans lesquels agriculture, élevage et foresterie sont menés de façon harmonieuse.

Ensuite, pour garantir une agriculture durable, des techniques d'intensification bioécologique sont développées, permettant des moyennes de récoltes de 2t/ha : sous-solage, Zaï, rotation culturale, pâturage rationnel, compostage, déprimage, etc.

Enfin, au-delà de ces techniques qui garantissent une utilisation durable et améliorée de la terre, des perspectives existent. Il s'agit entre autres de :

- La culture sans travail du sol (rouleau FACA)
- La couverture permanente du sol après les cultures

Ces nouvelles techniques sont en expérimentation en vue d'en faire la promotion auprès des agriculteurs.

Mots clés : Partenariat, Association locale, Transition agroécologique, Bocage sahélien, ONG.

#CID69	Oral	Session 3 – 3.9

Analyse des freins et leviers a l'adoption des pratiques agroécologiques au Sénégal : le cas des projets d'Agrisud International dans le Bassin Arachidier

Dié-Yacine KA[1*], Raphaël BELMIN[2], Astou CAMARA[3], Allison LOCONTO[4], Bruno TURNHEIM[4], Louis-Etienne DIOUF[5]

1 ISTOM, Angers, France
2 Cirad (UPR HortSys), ISRA-BAME, Dakar, Sénégal
3 ISRA-BAME, Dakar, Sénégal
4 INRAE (UMR LISIS), Noisy-Le-Grand, France
5 Agrisud International, Diourbel, Sénégal

**Contact : d.ka@istom.fr*

Au Sénégal, le maraichage contribue à la sécurité alimentaire des populations en apportant une source de revenu et de produits frais autoconsommés. Depuis les années 1980, de nombreuses initiatives portées par l'État et les ONG promeuvent l'adoption de pratiques agroécologiques afin de rendre les systèmes de culture maraichers plus durables et efficients. Pourtant, la majorité des producteurs touchés par ces initiatives ne font pas évoluer leurs pratiques, ou bien abandonnent l'agroécologie peu de temps après la fin des projets. Dans cette étude, nous avons cherché à mieux comprendre les freins et leviers qui conditionnent l'adoption des systèmes de culture agroécologiques. Pour aborder cette question, nous avons enquêté en 2020 les bénéficiaires et les acteurs de projets de maraichage agroécologique promus par Agrisud dans la commune de Baba Garage. Les pratiques concernées comprennent l'usage des fertilisants naturels, des extraits de plantes à effet insecticide, les techniques naturelles de lutte contre les ravageurs, les associations et les rotations culturales, l'usage raisonné des pesticides en dernier recours, ainsi que l'apport localisé en eau et matière organique. Des questionnaires ont été administrés auprès de 107 maraîchers choisis de manière aléatoire dans trois villages de la commune de Baba Garage. L'Analyse Factorielle des Données Mixtes et le modèle Logit ont permis d'analyser les données d'enquête collectées. Des entretiens individuels et collectifs sur la base de guide semi-directif ont également été conduits auprès d'une vingtaine d'acteurs du territoire. Le cadre conceptuel du système sociotechnique a été mobilisé pour analyser les données issues de ces entretiens. Bien que certaines pratiques agroécologiques aient été adoptées avec succès, les résultats de l'étude montrent que la majeure partie des agriculteurs sont ancrés dans une logique productiviste et ont recours à une utilisation non raisonnée d'intrants chimiques de synthèse. L'étude menée à trois niveaux (parcelle cultivée, exploitation agricole et périmètre irrigué) a permis d'identifier des déterminants de l'adoption. Au niveau de la parcelle, les ennemis des cultures et le matériel agricole, ont été déterminés comme principaux déterminants à l'adoption. Au niveau de l'exploitation, l'approvisionnement en intrants est un facteur central, mais d'autres considérations, comme la commercialisation et la main d'œuvre rentrent en ligne de compte. Enfin, au niveau du périmètre, cette étude met en lumière l'influence des caractéristiques territoriales et de l'accès aux ressources naturelles productives (eau, foncier, matières organiques et végétales) sur la diffusion de l'agroécologie. L'étude révèle également que, pour l'agriculteur, l'incertitude économique, le rang social, la perception des pratiques agroécologiques et des produits de synthèses, ou encore l'allocation du temps avec les autres activités de l'exploitation sont des éléments déterminants de l'adoption. Sur la base de ces résultats, l'étude suggère que l'adoption pourrait être stimulée par l'accompagnement de filières de niches valorisant l'agroécologie (mentions valorisantes, contractualisation, marchés) auprès des consommateurs et une réflexion concertée des acteurs du territoire pour un usage moins conflictuel des ressources productives, notamment au sujet de l'eau agricole. Il existe également des défis spécifiques à relever en termes d'usage d'intrants chimiques (formation, sensibilisation, encadrement) et de transfert de connaissance sur la lutte biologique.

Mots clés : Adoption, Analyse multivariée, Bassin Arachidier, Maraîchage irrigué, Pratiques agroécologiques, Régression logistique, Système sociotechnique.

Session 3 : POSTERS

Modérateurs/Chairs : Fatou DIOUF (ECLOSIO) & Sidy TOUNKARA (IPAR)

3.p1.	**Béatrice MURIITHI**	**#CID154**
Effect of integrating Autodissemination technique with Male Annihilation Technique on fruit fly infestation rate and magnitude of mango losses		
3.p2.	**Florence Y. OUATTARA**	**#CID98**
Stratégies d'adaptation des producteurs d'igname dans un contexte de co-construction d'artefacts agroécologiques		
3.p3.	**Tionyélé FAYAMA**	**#CID135**
Perceptions et logiques d'appropriation de la pratique et de l'utilisation du compost dans les systèmes de production agricoles à l'Ouest du Burkina Faso		
3.p4.	**T. RASOARINAIVO (Tiphaine CHEVALLIER)**	**#CID106**
Influence des pratiques agroforestières sur la séquestration du carbone et la dynamique de l'azote et du phosphore des sols ferrallitiques de Madagascar		
3.p5.	**Arthur PERROTTON**	**#CID104**
ACARDI : gestion des sols agricoles et définition collective d'un futur désirable pour la zone de Diohine, Sénégal		
3.p6.	**Songdah OUATTARA**	**#CID96**
Connaissance et perception des techniques de valorisation des résidus de cultures dans l'alimentation du bétail chez les populations agropastorales des villages de Koumbia et Nasso, au Burkina Faso		
3.p7.	**Papa Madior NIANG**	**#CID90**
Agroécologie en action : comment mener notre combat pour la vulgarisation et l'adoption de l'agroécologie au Sénégal ?		
3.p8.	**Magloire OTEYAMI**	**#CID93**
Renforcement des systèmes alimentaires selon les normes de production et de consommation durable en Afrique		
3.p9.	**Serigne Mansour DIENE**	**#CID42**
Étude photogrammétrique de l'infrarouge thermique par drone : intérêt pour l'agriculture de précision en Afrique sahélienne		
3.p10.	**Abdramane SANON**	**#CID115**
Performances agro-économiques de biodéchets dans un contexte de changement climatique en zone sud soudanienne du Burkina Faso		
3.p11.	**Ibrahima DIATTA**	**#CID41**
Dynamiques d'occupation et d'utilisation des sols et construction des innovations dans les cuvettes de maraichage du Gandiolais (Niayes)		
3.p12.	**Saidou Nourou SALL**	**#CID111**
INNOVACSA, une plateforme co-construite pour améliorer la sécurité alimentaire et l'adaptation au changement climatique des petites productrices du Delta de la vallée du fleuve et des Niayes		
3.p13.	**Parfait SAKA**	**#CID108**
La démarche Diobass à travers la recherche-action paysanne : démarche de co-construction pour une intensification durable des systèmes de production agricole		
3.p14.	**Finda BAYO**	**#CID17**
Co-Construction d'options d'intensifications durables des périmètres irrigués de Podor dans la vallée du Sénégal		

3.p15.	**Heikki HOKKANEN**	**#CID67**
Intensification of targeted education and training		
3.p16.	**Mathias TIDJANI**	**#CID132**
Strengthening the knowledge base for sustainable management of inland valleys in West Africa: two pilot case study sites from Bénin		
3.p17.	**Daba SENE**	**#CID120**
L'agroécologie : une perspective innovante de l'émancipation féminine au Sénégal		
3.p18.	**Lamine DIOP**	**#CID44**
Le projet WAGRINNOVA : une démarche de co-construction pour une intensification durable des systèmes de production dans les Niayes du Sénégal		
3.p19.	**Rasmata ZOUNGRANA**	**#CID147**
Vers un outil de bilan/conseil aux producteurs pour améliorer la valorisation des co-produits de l'agriculture et de l'élevage au Burkina Faso		
3.p20.	**Der DABIRE (Tionyélé FAYAMA)**	**#CID136**
La culture du Mucuna pruriens pour le fourrage et les grains : opportunités et contraintes à l'Ouest du Burkina Faso		
3.p21.	**Diatou NDIAYE**	**#CID85**
Diversité des modes de gestion de la mouche des fruits dans les vergers de manguiers du Sénégal		
3.p22.	**Moustapha SALL**	**#CID110**
Co-évaluation des innovations pour une production durable du riz dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal		

#CID154	Poster	Session 3 – 3p1

Effect of integrating Autodissemination technique with Male Annihilation Technique on fruit fly infestation rate and magnitude of mango losses

Beatrice MURIITHI[1*], Gloria GATHURA[1], Levi OMBURA[1], Fathiya KHAMIS[1]

1 International Centre of Insect Physiology and Ecology, Nairobi, Kenya

**Contact: bmuriithi@icipe.org*

Mango (*Mangifera indica L.)* is one of the most popular and vital fruit crops grown in the tropics and sub-tropics regions of the world. Yet, the productivity of the fruit is still below its potential due to various constraints, key among them insect pests and diseases. The invasive fruit fly *Bactrocera dorsalis* (Hendel) particularly poses a major threat to the production and trade of mango in sub-Saharan Africa (SSA). The insect not only causes direct damage to mango fruits but also reduces its marketability due to quarantine restrictions on fruit fly-infested produce that prevent exports to lucrative markets abroad. To manage the pest, many farmers in developing countries, including SSA, rely on synthetic chemical pesticides. However, the chemical pesticides are often associated with high health and environmental risks, besides interceptions of produce in the international markets, and also the high cost of production for the resource-poor farmers. The coordinated integration of multiple complementary methods to suppress the pest in a safe, cost-effective, and environmentally friendly manner, commonly referred to as Integrated Pest Management (IPM), has been recommended as a more sustainable alternative to widespread broad-spectrum chemical insecticidal application in developing countries. Over the last decade, fruit fly IPM has been promoted in SSA. While a notable impact of the IPM approach has been recorded (e.g., 71% reduction in pesticide use and over 40% yield increase), IPM adoption is surprisingly low. To achieve sustainable intensification of mango productivity in SSA, integrating conventional IPM with other non-pesticide options such as autodissemination technique (ADT), may enhance the economic gains from mango enterprises for the African populace. ADT is a novel technique for insect control, whereby the target insect, the fruit fly in our study, spreads a killer fungus (*Mertahizium Anisoplae*) in their habitats through their innate behaviour. Treatment in small unit area is expected to result in far wider and target coverage. To suppress fruit fly infestation at a area-wide landscape level, it is important to explore new tools such as ADT. This study involves a field experiment that was conducted to evaluate the feasibility of integrating ADT with Male Annihilation Technique (MAT) (one of the conventional IPM components) for suppression of *B. dorsalis* infestation rate and hence reduce the magnitude of mango losses using a case of one of the mango producing regions in Kenya. The experiment compared the outcomes variables for three treatments; MAT only, AD only, and MAT and ADT. The results revealed that integrating MAT and AD, reduced the infestation rate by more than 48% than when using MAT alone. Subsequently, mango losses due to the pest decreased significantly. The study further examined the key obstacles to the adoption of sustainable approaches for the management of fruit flies. Some of those highlighted by the farmers included lack of technical support, access to information and to the technologies, difficulty in implementing IPM innovations compared to the application of pesticides among others. Besides, the study underscores the importance of indigenous innovations for the management of the invasive pest, which if verified, could be promoted along with the IPM and ADT innovations. These include the use of certain types of herbs, smoking, plant-based pesticides among others. While the study was conducted in Kenya, the lessons learned are universal for mango growing regions in SSA including West Africa. Furthermore, integrating the ADT into the conventional IPM may enhance sustainable management of invasive fruit flies also in West Africa.

Mots clés : Fruit flies, Integrated pest management, Autodissemination technique, Mango farming, Africa.

#CID98	Poster	Session 3 – 3p2

Stratégies d'adaptation des producteurs d'igname dans un contexte de co-construction d'artefacts agroécologiques

Yabile Florence OUATTARA[1,2*], Gian L. NICOLAY[3], Anne FLOQUET[2], Roch L. MONGBO[2]

1 Institut des sciences des sociétés (IN.S.S/CNRST), Burkina Faso
2 LADyD, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
3 Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL), Frick, Suisse

**Contact : yabile.ouattara@gmail.com*

La co-construction dans le système agricole a été introduite afin d'induire des changements durables dans le système de production des paysans en réponse aux résultats mitigés des approches diffusionnistes fondées sur un déterministe de la technologie. Cette démarche implique les producteurs à toutes les étapes du processus de conception de l'innovation. Elle contribue à générer avec les producteurs des connaissances qui puissent induire de nouvelles organisations, de nouvelles pratiques techniques, de nouveaux produits. Cependant, peu d'études empiriques, systémiques et compréhensives des effets induits sont produites dans le contexte des cultures dites ancestrales. Dans nos travaux, nous cherchons à comprendre les stratégies d'adaptations induites par le processus de co-construction des artéfacts agroécologiques encadrés par le projet YAMSYS et, expérimenté de 2016 à 2020 dans la commune de Léo (Burkina Faso) chez des producteurs d'igname. Nous stipulons que les effets induits émanent de la perception de leur rôle dans ce processus. Partant d'une approche compréhensive et d'une démarche qualitative, cinq groupes de discussion avec des producteurs expérimentateurs dans chacun des cinq villages bénéficiaires du projet ont été réalisés. En outre, un guide d'entretien semi-directif a été soumis à deux chercheurs agronomes et 14 producteurs expérimentateurs sur les vingt au départ du processus. Les analyses compréhensives montrent que les perceptions conjuguées du processus et de son contenu a induit une réflexivité chez les praticiens sous-tendant la mise en œuvre d'actions stratégiques qui intègrent différemment des besoins spatial et temporel multi échelles. Il émerge une flexibilité relationnelle améliorée dans la gestion des activités du champ d'igname, une évolution de la posture réflexive dans la commercialisation de l'igname du fait du renforcement de la confiance inter et intra-organisationnelle. L'émergence de nouveaux marchés, suite à un renouvellement des techniques de gestion des semences. L'igname dorénavant perçue comme un « produit de rente » au même titre que le sésame, conduit à une redéfinition du métier de producteur. Le statut social de l'expérimentateur a évolué, il devient un « vulgarisateur endogène » ou une « marque ». Une amélioration du capital social emmenant le producteur à reconsidérer sa relation avec son bouvier comme fournisseur de matière organique nécessaire à une gestion de la fertilité des sols. Bien que le processus de co-construction pousse à redéfinir le rôle et la place de chaque acteur impliqué dans le processus et permet un renforcement des connaissances et des savoir-faire paysans, il ne parvient pas à rompre le clivage de la dichotomie dominants-dominés à certains niveaux du processus. Ainsi, la co-construction des artefacts agroécologiques de YAMSYS peut être jugée « non-entière » puisque la phase d'évaluation mutuelle est quasi-inexistante. Nonobstant les faiblesses d'ordre socio-écologique et relationnel pressenties par les producteurs, les activités collectives technique et discursive explicitent les effets induits par exploration et exploitation des connaissances co-construites soit de manière ponctuelle ou continuelle. Ces choix stratégiques de l'exploitant en lien avec sa vision stratégique façonnent son adaptation d'où l'émergence d'une durabilité restreinte ou étendue dans la production de l'igname.

Mots clés : Perception, Co-construction, Adaptation Socio-écologique, Producteurs expérimentateurs, Burkina Faso.

#CID135	Poster	Session 3 – 3p3

Perceptions et logiques d'appropriation de la pratique et de l'utilisation du compost dans les systèmes de production agricoles à l'Ouest du Burkina Faso

Tionyélé FAYAMA[1*]

1 Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) / CNRST, Burkina Faso

**Contact : tionyele@yahoo.fr*

Les constats de la dégradation de l'environnement et du couvert végétal ont amené les populations rurales à la prise de conscience des effets néfastes de l'utilisation des engrais chimiques. De plus en plus de voix s'élèvent pour en appeler à l'abandon de ces fertilisants d'origines chimiques et leur remplacement par ceux issus de la décomposition bio organique des éléments bio végétaux. Ce procédé est connu sous le nom de compostage. C'est une technique qui consiste à transformer les déchets fermentescibles en fertilisants (compost) utilisables pour la production agricole. Plusieurs études ont démontré que l'utilisation du compost par les agriculteurs permet entre autres d'augmenter les niveaux de matière organique dans le sol, la capacité d'échange cationique, la biomasse de microorganismes et leurs activités. Le compostage même s'il est très bénéfique, reste néanmoins peu pratiqué par les populations paysannes. S'il en est ainsi, on peut se demander quelle est perception réelle des agriculteurs sur cette pratique ?

A travers une perspective qualitative, la présente recherche a permis de couvrir treize villages de la région des Hauts-Bassins. Quatre focus group, une vingtaine d'entretien semi directif et des observations ont été réalisés avec une diversité d'acteurs du monde rural. Une revue documentaire a également été mise à profit. Nous avons emprunté par la suite la « théorie de la représentation sociale » (TRS) de Moscovici (1961) pour analyser et déterminer les perceptions des agriculteurs sur la pratique du compostage. Pour l'analyse des données, nous avons fait le choix de l'analyse de contenu car elle convient à « l'étude du non-dit, de l'implicite » (Quivy et Campenhoudt, 1995) en fonction du contenu des entretiens mais aussi en faisant appel aux sources écrites de la revue de littérature.

Il ressort de cette recherche que les agriculteurs placent une grande confiance dans l'usage du compost au détriment des autres fertilisants chimiques. Ils font face cependant à plusieurs difficultés liées à cette pratique qui les maintiennent toujours dans l'utilisation des fertilisants chimiques. Ces freins vont des aspects technico-économiques aux socioculturels et démographiques. Néanmoins à la faveur des formations initiées par diverses structures (INERA, Prosol, PNGT2…) mais aussi et surtout à travers le partage d'expérience entre agriculteurs, la pratique de compostage commence à entrer dans les habitudes des agriculteurs enquêtés. La mise à disposition de broyeur déplaçable et la formation des agriculteurs résoudront une grande partie des difficultés qu'ils rencontrent.

Mots clés : Compostage, Perception, Systèmes de production, Broyeur, Burkina Faso.

#CID106	Poster	Session 3 – 3p4

Influence des pratiques agroforestières sur la séquestration du carbone et la dynamique de l'azote et du phosphore des sols ferrallitiques de Madagascar

Angelina Rondrotsifantenana RASOARINAIVO[1*], Tantely Maminiaina RAZAFIMBELO[1], Eric BLANCHART[2], Lydie CHAPUIS-LARDY[2,3], Tiphaine CHEVALLIER[2], Narindra RAKOTOVAO[1], Jean TRAP[2]

1 Laboratoire des Radio-Isotopes, University of Antananarivo, Antananarivo, Madagascar
2 Eco&Sols, Université de Montpellier, CIRAD, INRAE, IRD, Montpellier SupAgro, Montpellier, France
3 LMI IESOL, Dakar, Sénégal

**Contact : tsifantenana@yahoo.fr*

A Madagascar, comme dans de nombreux pays en Afrique sub-saharienne, l'agriculture est confrontée à de nombreux défis dont l'amélioration ou la restauration de la fertilité du sol (à majorité du type ferrallitique), l'accroissement de la productivité agricole et la durabilité environnementale des systèmes de production. L'adoption des pratiques agroécologiques telles que l'agroforesterie constitue l'un des maillons essentiels pour une gestion durable du sol et ainsi pour faire face à ces défis. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'influence de cette pratique sur les principaux services écosystémiques tels que la séquestration du carbone dans le sol et la dynamique des nutriments du sol notamment l'azote et le phosphore. Deux approches méthodologiques ont été utilisées : (i) une étude descriptive des pratiques agroforestières suite à une enquête effectuée sur 150 agriculteurs également répartis dans trois sites allant des Hautes Terres à la côte-Est de Madagascar : Imerintsiatosika, Andasibe et Ambodimanga II ; et (ii) une étude synchronique sur l'évolution des stocks de carbone, d'azote et du phosphore dans le sol. Les pratiques agroforestières mises en place par les agriculteurs malgaches consistent principalement en une association d'espèces ligneuses fruitières ou forestières avec des cultures annuelles dont le riz pluvial. La majorité des agriculteurs (67%) adoptent ces pratiques pour des raisons économiques notamment l'amélioration des revenus grâce à la vente des produits de rente (girofle, café) ou des fruits, mais aussi pour assurer l'autoconsommation. D'un point de vue écologique, les systèmes agroforestiers ont permis une augmentation significative des stocks de carbone du sol par rapport aux cultures annuelles. Toutefois, la séquestration du carbone par les systèmes agroforestiers est influencée par plusieurs facteurs dont la localisation géographique, le type de pratiques, la densité d'arbres et la quantité d'intrants organiques. La pratique agroforestière qui a enregistré le taux de séquestration le plus élevé (2 tC/ha/an) a été observée à Imerintsiatosika pour la culture intercalaire de riz pluvial avec de l'Eucalyptus à forte densité d'arbre (égale à 1000 ± 30 pieds/ha) et avec un apport de fumier à 6 ± 3 t/ha/an. La séquestration du carbone pour les jardins d'agrumes associant le Citrus avec des cultures maraîchères, sur le même site, a été de 1,4 tC/ha/an avec une densité d'arbres de 600 ± 50 pieds/ha et un apport de fumier et compost mélangés à hauteur de 5 ±2 t/ha/an. Toutefois, aucune augmentation significative des stocks d'azote et du phosphore du sol par l'agroforesterie n'a été observée. En somme, l'agroforesterie apparaît comme une stratégie prometteuse pour la résilience et l'adaptation de l'agriculture malgache face aux changements.

Mots-clés : Agroforesterie, Stocks, Carbone, Nutriments, Sol, Madagascar.

#CID104	Poster	Session 3 – 3p5

ACARDI : gestion des sols agricoles et définition collective d'un futur désirable pour la zone de Diohine, Sénégal

Arthur PERROTTON[1,2*], Etienne DELAY[3,4], Abigail FALLOT[3]

1 CIRAD, UPR Forêts et Sociétés, Montpellier, France
2 Eco&Sols, INRAE, Institut Agro, Université de Montpellier, CIRAD, IRD, Montpellier, France
3 CIRAD, UMR SENS, Montpellier, France
4 École Supérieure Polytechnique, UCAD, Dakar, Sénégal

**Contact : arthur.perrotton@cirad.fr*

Les sols agricoles sont au cœur de plusieurs enjeux socioécologiques contemporains. La gestion de leur répartition et de leur fertilité est centrale pour garantir la sécurité alimentaire de ceux qui en dépendent, qu'ils soient producteurs ou consommateurs, mais également pour permettre la transition agroécologique mise en avant par les grandes instances nationales et internationales. Leur potentiel de stockage du carbone offre également des perspectives d'atténuation de la crise climatique actuelle, à condition d'identifier des pratiques agricoles adaptées. Porté par une équipe transdisciplinaire, le projet DSCATT (https://dscatt.net/) vise à identifier les stratégies efficaces pour intensifier la séquestration du carbone dans les sols des systèmes agricoles. Dans le travail présenté ici, nous tentons d'identifier, conjointement avec les acteurs locaux, des options et des stratégies durables et tenant compte des objectifs et des contraintes de ces derniers. Pour cela nous avons initié un processus délibératif dans la commune de Diohine, au Sénégal. Par approche délibérative on entend approche permettant à un groupe de recevoir et échanger de l'information, de faire un examen critique d'un enjeu [la gestion des sols et de leur fertilité] et d'en venir à une entente qui guidera la prise de décision. Plus précisément, nous avons formalisé et appliqué l'approche A.C.A.R.D.I. (Aspiration, Contrainte, Acteurs, Ressources, Dynamique et Interaction) mêlant principes d'anticipation et outils de la modélisation d'accompagnement (ComMod). A travers 7 ateliers successifs, nous avons (i) recueilli une diversité de points de vue et de représentation des enjeux locaux, (ii) co-créé un groupe multi-acteur, (iii) collectivement identifié les contours d'un futur désirable sous la forme de 10 aspirations prioritaires, (iv) identifié un certain nombre de contraintes qui pèsent sur les acteurs locaux en termes de gestion des sols, et (v) identifié, en fonction des aspirations prioritaires et des contraintes liées, les acteurs, les ressources, les dynamiques et les interactions clées du système socio-écologique. Cette première phase a donné lieu à la production d'un document à destination des acteurs locaux ayant participé au processus. Trace de ce travail collectif et objet frontière, il répond également à une des aspirations prioritaires des acteurs locaux : la systématisation des restitutions et du partage des résultats. Dans la suite du projet, nous nous appuierons sur l'articulation des aspirations prioritaires en 4 volets, i.e. 4 groupes d'aspirations liées entre elles par des boucles de rétroactions, pour co-développer des modèles conceptuels spécifique articulant les acteurs, les ressources, les dynamiques et les interactions à considérer pour l'identification de chemins de transformation vers la réalisation du futur désirable identifié par les acteurs locaux. Pour répondre aux enjeux de transition agroécologique et de résilience aux changements globaux, il est nécessaire d'identifier des stratégies ancrées dans les territoires. Ces stratégies devront reposer sur des innovations collectives, scientifiques, techniques et sociales. Avec ce travail, nous œuvrons pour la prise en compte des acteurs locaux et de leurs façons de voir la terre dont ils dépendent et sur laquelle ils agissent.

Mots-clés : Anticipation, Modélisation conceptuelle, Carbone, Sols agricoles, Sénégal.

#CID96	Poster	Session 3 – 3p6

Connaissance et perception des techniques de valorisation des résidus de cultures dans l'alimentation du bétail chez les populations agropastorales des villages de Koumbia et Nasso, au Burkina Faso

Songdah Désiré OUATTARA[1*], Souleymane SANOGO[2], Der DABIRE2, Ollo SIB[3], Habibou ASSOUMA[3], David BERRE[3], Dramane DIOMANDE[1]

1 Université Pelefo Gon Coulibaly (UPGC)
2 Centre International de Recherche-Développement sur l'élevage en Zone Subhumide (CIRDES)
3 CIRAD

**Contact : songdah2015@gmail.com*

La disponibilité de l'eau et du fourrage pour les élevages sahéliens est insuffisante dans un contexte de changement climatique. Nous assistons régulièrement à une compétition importante pour leur utilisation particulièrement dans les zones de transit et d'accueil de transhumants. C'est ainsi que la valorisation des résidus de cultures (pailles de céréales, tiges de maïs, chaumes de sorgho, etc.) se présente comme une solution pour combler une partie du déficit fourrager. L'étude avait pour objectif de connaitre la perception des agropasteurs sur les techniques de valorisation des résidus de cultures. Cent (100) agropasteurs dans la localité de Koumbia et au camp peul de Nasso ont été enquêtés. Nous avons utilisé l'outil KoBoCollect pour collecter les données. Les enquêtes se faisaient en fonction de la disponibilité des agropasteurs. Les analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel R version 4.1.0 (2021-05-18). Les différents tests statiques réalisés étaient : (i) le test de $\chi 2$ d'indépendance ; (ii) l'ANOVA à un facteur ; (iii) le test de corrélation de Pearson. À l'issue de cette étude, nous avons constaté que la majorité des agropasteurs enquêtés avaient en moyenne 46,49±11,58 ans. La principale source de revenus des agropasteurs était les cultures (87%). Les résidus de cultures étaient en majorité (94%) utilisés pour le fourrage et de façon brute (90%). Le stockage des pailles sur les toits était le plus pratiqué (76%). Le maïs se présentait comme la culture la plus pratiquée (100 %) avec en moyenne 2,66 ± 2,27 ha cultivés et dont les résidus étaient les plus stockées. Les fanes d'arachide, de niébé et de soja étaient respectivement les plus appréciées. 50 % des agropasteurs avaient connaissance de techniques de valorisation des résidus de cultures (asperger la paille à l'eau salée ; hacher la paille ; traitement de la paille à l'urée ; ensilage…). Cependant, seule l'aspersion des pailles à l'eau salée était utilisée. La raison principale de la non-pratique des autres techniques d'amélioration était le manque de moyens et de matériels.

Mots clés : Résidus, Cultures, Paille, Fane, Agropasteurs.

#CID90	Poster	Session 3 – 3p7

Agroécologie en action : comment mener notre combat pour la vulgarisation et l'adoption de l'agroécologie au Sénégal ?

Papa Madior NIANG[1*]

1 formateur à la ferme-école agroécologique de Kaydara / Fimela, Association Jardins d'Afrique, Sénégal

**Contact : lemouride01@gmail.com*

- Favoriser la pâture dans les vastes espaces désertiques sur lesquelles on souhaiterait qu'il y ait création ou restauration d'habitat naturel ou écosystème, en mettant des points d'eau et en reboisant avec des arbres fertilisants et des arbres de fourrage afin que les éleveurs nomades y fassent rester leur troupeau assez longtemps pour fertiliser le sol. La présence de nourriture et des sources d'eau sont l'unique moyen d'avoir assez d'animaux pour donner vie à un espace ou restaurer la fertilité d'un sol, par la transformation en humus de ceux qu'il y consomme. Ce serait aussi une opportunité de créer un écosystème durable.
- Aménager des brises vents résistants, des diguettes et des cordons pierreux afin de réduire l'érosion éolienne et hydrique dans les zones où la nature est presque inexistante à causes des altérations subies par le sol du fait de l'érosion éolienne ou hydrique. Ceci dû au fait de phénomènes répétés et plus ravageurs d'année en année. Les espaces sans aucune protection s'appauvrissent de plus en plus, que ça soit au niveau du patrimoine foncier que des valeurs nutritives. Une terre exposée aux actions climatiques perd ses valeurs et devient difficile à restaurer.
- Favoriser l'implantation d'espace arboricole permanente au niveau des régions sèches et y associer de quelques façons que ce soient la population rurale, pour les inciter à prendre part à aux actions en se sentant concernée par les mises en place. Ainsi l'entretien et la supervision seront assurés par la population locale, ce qui augmentera les chances de réussite du projet. Un projet en milieu rural échoue difficilement quand les personnes sur les lieux s'y engagent, d'autant plus s'ils sont persuadés que les retombées ne leurs seront que bénéfiques. La création d'oasis dans des zones presque désertiques est le seul moyen d'avoir un paysage vert et en conséquence favoriser la pluviométrie ; car il est avéré que la pluviométrie est beaucoup plus abondante au niveau des régions avec une densité végétative.
- Mettre en place, former et superviser des jeunes agroécologistes sur de petites parcelles et au fur et à mesure du temps élargir les jardins et vulgariser d'avantages les connaissances pour atteindre des proportions de niveau national, et plus encore. L'idée serait de commencer petit pour devenir grand dans un délai acceptable. Les jeunes formés acquerront de plus en plus de connaissances en matière de pratiques agroécologiques qu'en gestion de projet. En effet, si sur un petit espace une personne parvient à produire et à réaliser quelque chose avec de petits moyens que ce soit matériels ou financiers, il serait probablement capable d'en gérer un grand avec les ressources nécessaires.
- Les interrogations qu'il faudrait faire sont : est-ce que la population sait ce qu'est l'agroécologie? Sait-elle les conséquences des produits utilisés par les agriculteurs conventionnels? Pourquoi ne l'adopte-t-elle pas? Pourquoi ceux qui ont étaient initiées ne la pratique pas? Quelles sont les conditions pour qu'elle soit acteur? Qui est prêt à se convertir? L'Etat est-il capable de supporter de tels changements?

Mots clés : Combat, Adaptation, Systèmes alimentaires, Afrique, Innovations, Agroécologie.

#CID93	Poster	Session 3 – 3p8

Renforcement des systèmes alimentaires selon les normes de production et de consommation durable en Afrique

Magloire Firmin OTEYAMI[1*], Franck ADJE[2], Rufin AISSAN[3]

1 VART-LaB, Laboratoire de Sélection variétale et de production de semences écologiques et intelligentes au climat, Cotonou, Bénin
2 ECLOSIO, ONG de l'Université de Liège, Natitingou, Bénin
3 Iles de Paix (IDP), ONG, Natitingou, Bénin

**Contact : moteyami@yahoo.fr*

La durabilité des systèmes alimentaires est plus que jamais un sujet crucial pour la société Africaine. La pandémie de COVID-19 a révélé la fragilité de notre système alimentaire et a créé une nouvelle occasion de parler de cet enjeu stratégique. Par ailleurs, plusieurs acteurs le disent : il est temps de ré (concilier) l'agriculture et la société puis de créer de nouvelles solidarités entre eux. En effet, il est inacceptable que la faim augmente à un moment où le monde gaspille plus d'un milliard de tonnes de nourriture chaque année. Il est temps de changer la façon dont nous produisons et consommons, notamment pour réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES). A cet effet, la nécessité de produire des aliments plus sains, sûrs et nutritifs sur moins de terres, en utilisant moins d'eau et de produits chimiques, en produisant moins de déchets et moins de gaz à effet de serre s'avère indispensable pour un avenir meilleur des systèmes alimentaires en Afrique. La transformation des systèmes alimentaires est donc cruciale pour faire progresser les 17 Objectifs de Développement Durable (ODD).

Pour ce faire, un dialogue multi-acteurs a été animé avec les producteurs, transformateurs, consommateurs, Organisations Non Gouvernementales et chercheurs de 10 pays Africains en vue d'identifier des priorités ainsi que de nouvelles actions audacieuses visant à transformer la façon dont l'Afrique produit et consomme les aliments tout en faisant progresser les 17 Objectifs de Développement Durable. Les participants ont été identifiés au moyen d'une approche intégrée, interdisciplinaire et exploratoire pour tracer les voies vers des Systèmes Alimentaires Durables (SAD). Les participants du dialogue ont une gamme de profils et d'expériences. Une attention particulière a été accordée à l'implication des groupes de parties prenantes qui ne participent normalement pas aux dialogues sur l'avenir des systèmes alimentaires. Des groupes thématiques de huit à douze personnes ont été au cœur de l'événement. Les sujets de discussion abordés avec les différents participants Africains ont porté sur : changement climatique, innovations, systèmes alimentaires, déterminants de l'Agroécologie, connaissances autochtones et/ou savoirs endogènes, liens entre les producteurs et consommateurs alimentaires, moyens de réduire les risques associés aux maillons du système alimentaire. Des leaders ont été identifiés pour des discussions efficaces en fonction des critères suivants : leaders forts, encourageants de nouvelles connexions et s'assurant que tous les membres du groupe se sont entendus, aident le groupe à naviguer de manière constructive sur les questions litigieuses.

Trois principales actions et/ou résolutions ont été retenues lors du dialogue multi-acteurs. Il s'agit de : *maintenir et d'augmenter, significativement, la capacité productive tout en respectant l'environnement en maximisant les services écosystémiques et en utilisant les substitutions d'intrants, rétablir la connexion entre producteurs et consommateurs au moyen des circuits courts et certifications (Système Participatif de Garantie), de l'utilisation de nouvelles technologies et innovations agricoles pour améliorer la résilience du système alimentaire et privilégier les aliments locaux pour « consommer local ».*

Mots clés : Agroécologie, Systèmes alimentaires, Résilience, Afrique, Innovations

#CID42	Poster	Session 3 – 3p9

Étude photogrammétrique de l'infrarouge thermique par drone : intérêt pour l'agriculture de précision en Afrique sahélienne

Serigne Mansour DIENE[1,2*], Modou MBAYE[2], Gayane FAYE[4], Alain AUDEBERT[2,3]

1 UFR-SI, Université Iba Der Thiam, Thiès, Sénégal
2 CERAAS, ISRA, Thiès, Sénégal
3 CIRAD, UMR AGAP, Thiès, Sénégal
4 LTA, IST,UCAD, Dakar, Sénégal

**Contact : serignemansour.diene@univ-thies.sn*

La température de la surface foliaire se présente comme un indicateur fiable de la détermination du stress hydrique et par conséquent elle permet de déceler les variétés qui s'adaptent au mieux à cette contrainte thermiques. Dans le cadre des financements GLDC du CGIAR, le CERAAS cherche à développer une méthode de phénotypage haut débit de la température du couvert végétal en utilisant des images obtenues par une caméra thermographique embarquée sur drone. Pour des raisons de poids et de miniaturisation les caméras thermographiques pouvant être embarquées sur drone ne sont pas refroidies et ne donnent pas de valeurs directement exploitables. Le premier objectif du travail réalisé à Thiès (Sénégal) a permis de mettre en place un pipeline automatisé de traitement des images thermographiques sur Python et R en utilisant les techniques photogrammétriques pour l'obtention d'ortho-images et de classification par seuillage pour éliminer les éléments non végétaux. Dans un deuxième temps, les données ont été calibrées à travers des algorithmes d'apprentissage automatique en utilisant des références thermiques connues placées au sol.

Pour cette calibration, nous avons utilisé quatre tapis de référence dont la température est connue, et effectué des modèles de régression linéaire simple. Les résultats obtenus montrent que le modèle permet une bonne estimation de la température (r^2 = 0,96) avec une erreur moyenne quadratique de 3,22 °C. Ces résultats de calibration ont été validés sur d'autres essais dans des environnements différents (Bambey, Sénégal). La validation a donné un modèle avec un r^2 = 0,89 et une erreur moyenne quadratique de 4,48 °C. Cette calibration et le pipeline de traitement des images thermographiques ont ensuite été utilisés pour une application pratique agronomique sur un essai variétal de réponse du sorgho au déficit hydrique réalisé à Bambey. Les résultats montrent que les plantes du traitement non irrigué présentent une température en moyenne du couvert supérieur de 5°C à la température du couvert des plantes du traitement irrigué. Ces différences de températures du couvert sont similaires à celles de la littérature.

D'autre part, la population utilisée montre une diversité génétique de la température du couvert en condition de déficit hydrique qui peut être utilisée dans des programmes de sélection. Cette technique d'acquisition et de traitement d'images thermographiques est d'un fort intérêt pour les activités de recherche en sélection variétal mais également en agroforesterie et agroécologie. Car elle donne la possibilité d'étudier à l'échelle de la parcelle voire du paysage le comportement de la culture. C'est un outil de diagnostic parfait dans le cadre d'enquêtes paysannes pour évaluer la diversité des situations et pour débusquer des techniques agronomiques innovantes de gestion du déficit hydrique des cultures.

Mots clés : Drone, Photogrammétrie, Agriculture, Température du couvert, Traitement d'image.

#CID115	Poster	Session 3 – 3p10

Performances Agro-économiques de biodéchets dans un contexte de changement climatique en zone sud soudanienne du Burkina Faso

Abdramane SANON[1,2*], Alain P.K. GOMGNIMBOU[2], Kalifa COULIBALY[1], Fidèle K. ZONGO[3], Cheick A. BAMBARA[2], Sékou FOFANA[1,2], Willifried SANON[1], Hassan B. NACRO[1]

1 Université Nazi Boni, Institut du Développement Rural (IDR), Laboratoire d'Etude et de Recherche sur la Fertilité du Sol (LERF), BP 1091, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
2 Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Programme de Recherche Gestion des Ressources Naturelles et Système de Production (GRN/SP), Laboratoire Sol- Eau-Plante (SEP)
3 Centre Universitaire de Tenkodogo, Université Thomas SANKARA. 12 BP 417, Ouagadougou, Burkina Faso

**Contact : sdumba8006@gmail.com*

Un des défis majeurs auquel le Burkina Faso est confronté est de booster la production agricole nationale et cela pourrait se faire par la promotion de la culture du riz pluvial strict. La présente étude a été initiée pour apporter une contribution à l'amélioration de la production du riz pluvial strict. Elle a pour objectif d'évaluer les effets de l'apport de biodéchets (fumiers de poulet) sur le rendement du riz pluvial strict et sur la performance économique des biodéchets. Le site d'expérimentation a été à la station de Recherches Environnementale et Agricole de Farako-Bâ dans la zone sud soudanienne au Burkina Faso de 2016 à 2019. Le dispositif expérimental utilisé était le plan en blocs aléatoires randomisés avec quatre répétitions et six traitements. Les traitements appliqués sont : To (témoin sans apport de fertilisant), T1 (N-P-K 74-46-28), T2 (Fumiers de Poules : N-P-K : 231,75- 192- 107,25), T3 (Fumiers de Poules+Urée : N-P-K : 277,75-192-107,25), et T4 (Fumiers de Poules+Burkina Phosphate : N-P-K : 231,75-318,9-107,25) ; T5 (Fumiers de Poules+Burkina Phosphate+Urée : N-P-K : 277,75-318,9-107,25). Les traitements Fumiers de Poules+ Burkina Phosphate + Urée et Fumiers de poules + Urée ont significativement amélioré la hauteur des plants, le tallage et le nombre de feuilles du riz pluvial strict. Les meilleurs rendements de riz paddy sont obtenus par les traitements T5 (4067 ± 2389 kg/ha) ; T3 (3863±2352 kg/ha) et de T1 (3214 ± 1301 kg/ha). Les travaux révèlent une corrélation positive significative entre le rendement du riz paddy et la température maximale et l'humidité. Par rapport au témoin absolu, le traitement FP+Urée entraine des augmentations de la marge nette et le TRI respectivement de 170 % et de 31,6%. Par rapport au traitement témoin, les traitements FP+Urée et FP entrainent respectivement des augmentations du ratio bénéfice-coût de 13% et 5,5%. Dans un contexte de coût élevé des engrais minéraux et de changements climatiques, ces résultats révèlent l'intérêt de la combinaison des biodéchets avec les engrais minéraux en culture continue de riz pluvial strict.

Mots-clés : Riz pluvial strict, Biodéchets, Production, Changement climatique, Burkina Faso.

#CID41	Poster	Session 3 – 3p11

Dynamiques d'occupation et d'utilisation des sols et construction des innovations dans les cuvettes de maraichage du gandiolais (Niayes)

Ibrahima DIATTA[1*], Sidy Mouhamed SECK[1], Yaye Deffa WANE[2], Lamine DIOP[2], Luciano MATEOS[3], Andrew OGILVIE[4], Helena GÓMEZ-MACPHERSON[3], Estela GARCÍA PONCE[3]

1 Université Gaston Berger (UGB), Département Géographie, Saint-Louis, Sénégal
2 Université Gaston Berger (UGB), Département Agronomie, Saint-Louis, Sénégal
3 Institut d'Agriculture Durable de Cordoue (IAS-CSIC), France
4 IRD, UMR G-EAU, ISRA, Dakar, Sénégal

**Contact : ibrahima.diatta@ugb.edu.sn*

L'agriculture joue un rôle précieux en matière de sécurité alimentaire, d'amélioration des revenus des producteurs et de réduction de la pauvreté. Par ailleurs, elle constitue la principale source de revenus de 80% de la population pauvre du monde. Au Sénégal, l'agriculture est dominée par des exploitations de type familial qui couvrent environ 95% des terres agricoles. Elle mobilise 70% de la population active malgré sa faible productivité. Dans le Gandiolais, situé dans le Nord-Ouest des Niayes, le maraichage représente malgré de nombreuses contraintes rencontrées, la principale activité et source de revenus de la majorité de la population. Il s'agit d'un système d'irrigation à partir des eaux des nappes souterraines à travers une série de dépressions inter-dunaires (cuvettes), fonctionnant comme des bas-fonds mises en valeur par des petits producteurs de type familial. La dégradation progressive des conditions climatiques, la surexploitation des ressources naturelles, la salinisation, l'érosion côtière, la dégradation des sols, la baisse de la nappe autant de difficultés qui tendent à réduire l'offre agricole et les performances des exploitations agricoles. Ces contraintes ont d'ailleurs poussé les producteurs agricoles à délaisser les cultures vivrières au profit de l'activité maraîchère. Pourtant, le Gandiolais se distingue ces dernières années, par une intensification et une diversification de sa production agricole qui laissent entrevoir une brillante forme de résilience. Ce qui a profondément modifié la gestion de l'espace agricole. L'on assiste à l'introduction progressive de différents systèmes de cultures qui cohabitent à l'intérieur d'une même petite superficie, jadis marginalisée, des terroirs villageois. Si bien que l'on s'interroge sur le fait que ces formes de mise en valeur des cuvettes, caractéristiques des nouvelles dynamiques d'organisation de l'espace peuvent être durables et inclusives ? Car, les cuvettes font l'objet d'une exploitation agricole intense. Notre étude a permis d'identifier en détail plusieurs facteurs explicatifs des innovations observées. Parmi ces innovations majeures, on note une diminution des jachères en faveur de la pratique de trois campagnes agricoles par an. Ce qui a pour incidence la transformation des dynamiques d'occupation et d'utilisation des sols. Ces différentes dynamiques de construction des innovations agricoles participent ainsi au processus de développement de ce territoire. L'approche par les pratiques spatiales que nous proposons ici, montre bien que les dynamiques d'occupation et d'utilisations des sols reflètent le niveau d'innovation dans un territoire et par ricochet les dynamiques de développement.

Mots clés : Occupation et utilisation des sols, Innovation, Maraîchage, Territoire, Cuvettes, Niayes, Sénégal.

#CID111	Poster	Session 3 – 3p12

INNOVACSA, une plateforme co-construite pour améliorer la sécurité alimentaire et l'adaptation au changement climatique des petites productrices du Delta de la vallée du fleuve et des Niayes

Saïdou Nourou SALL[1*], N.D. DIOUF[1], D. NDIAYE[2], F. SOW-NDONGO[3], N. LO[4], A. DIALLO[5], A. FAYE[6]

1 UFR S2ATA, Université Gaston Berger (UGB), Saint-Louis, Sénégal
2 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM), Direction de la Météorologie
3 D2PISC, Université Gaston Berger (UGB), Saint-Louis, Sénégal
4 UFR S2ATA, Université Gaston Berger (UGB), Saint-Louis, Sénégal
5 Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural (ANCAR), zone Nord, Ndioum, Sénégal
6 Amicale socio-éducative, sportive et culturelle des agriculteurs du Walo (ASESCAW), Ross-Béthio, Sénégal

**Contact : saidou-nourou.sall@ugb.edu.sn*

Le défi scientifique pour renforcer la résilience des groupements de femmes productrices du Delta et des Niayes pour la sécurité alimentaire est considérable : comment augmenter la productivité des chaines de valeurs dans un contexte de changement climatique et d'accroissement des besoins à l'information agro-climatique et à l'information de marché ? L'amélioration de cette productivité passe nécessairement par la mise en place de plateforme d'innovation, lieu d'échanges multi-acteurs, multi-échelles, pluridisciplinaires au sein de laquelle seront réunies à la fois les connaissances scientifiques et les savoirs locaux. Cette plateforme dénommée INNOVACSA (INNOVations, Adaptation au Changement climatique et Sécurité Alimentaire) a été créé selon un processus participatif et les acteurs (productrices, chercheurs, agents techniques de développement, les ONG, les mairies et les préfectures) se sont formellement engagés et assument leurs rôles et responsabilités pour élaborer ensemble des stratégies et apporter des solutions d'adaptation.

Ils partagent leurs connaissances et leurs expériences en matière de pratiques agroécologiques, de pratiques intelligentes face au climat et s'engagent dans un processus d'apprentissage mutuel. Une étude parallèle (avec et sans utilisation des données de la plateforme) a été menée dans des parcelles témoins des Groupements de Promotion Féminine (GPF) pour évaluer les conséquences de l'utilisation des bonnes pratiques diffusées dans la plateformesur la production. Les données de la plateforme utilisées sont la bonne information climatique adaptée aux productrices, la préparation des sols, les variétés utilisées, les dates de semis et d'irrigation, l'entretien des cultures (utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires), la récolte et la conservation. Elles sont comparées à la pratique paysanne en cours dans les zones d'études.

Les expériences sont en cours et les premiers résultats ont montré que la prise en compte des informations fournies par la plateforme a entrainé un effet significatif plus élevé sur les paramètres agro-morphologiques suivis comparé à la pratique paysanne. La plateforme INNOVACSA commence à fonctionner comme un référentiel d'informations locales sur le climat, le marché et sur les pratiques agricoles afin d'améliorer leur accessibilité et leur partage par les producteurs de la Vallée et des Niayes et leur apporter en conséquence des améliorations sur les pratiques culturales et les moyens de subsistances des GPF.

La co-construction entre les acteurs de la plateforme INNOVACSA est une nouveauté dans la région nord, surtout en matière de pratiques agricoles.

Mots clés : Information climatique, Information de marché, Plateforme d'innovation, Co-construction, Adaptation.

#CID108	Poster	Session 3 – 3p13

La démarche Diobass à travers la recherche-action paysanne : démarche de co-construction pour une intensification durable des systèmes de production agricole

Parfait SAKA[1*], Lekoun DJENI[1]

1 Association Diobass, Ouagadougou, Burkina Faso

**Contact : parfcosaka@gmail.com*

Dans les pays d'Afrique de l'Ouest, les systèmes agro-sylvo-pastoraux sont dominants et constituent le principal levier pour le développement de l'agriculture. L'accroissement de leur productivité est un objectif prioritaire pour améliorer la sécurité alimentaire et garantir des revenus suffisants aux paysans. Avec l'augmentation de la pression foncière, l'intensification est la transition agraire à favoriser. Au Burkina Faso, employant près de 80% de la population active et contribuant pour 40% à la formation du produit intérieur brut (Bonkoungou, 2015; Zidouemba & Gerard, 2017), l'agriculture et de façon générale, les productions agro-sylvo-pastorales occupent une place importante dans la vie socio-économique. Cependant, les besoins alimentaires ne sont pas couverts par les productions nationales.

Au Burkina Faso, malgré beaucoup d'efforts fournis par l'Etat, les organisations de la société civile et leurs partenaires financiers et techniques à travers les projets et programmes d'accompagnement du monde rural, la situation demeure toujours préoccupante. Diobass Burkina Faso, structure d'accompagnement du monde rural, contribue à la recherche de solutions aux différentes contraintes précitées par la co-construction pour une intensification durable des systèmes de production à travers la recherche-action paysanne (RAP). Dans son approche de RAP par la co-construction avec les paysans et les techniciens, Diobass procède de la façon suivante :

- Diagnostic participatif et analyse des problématiques majeures que rencontrent les producteurs sur les questions agro-sylvo-pastorales ;
- Propositions participatives de solutions à tester conjointement sur le terrain et si possible dans des endroits confinés avec la participation de chercheurs pour certaines thématiques ;
- Elaboration participative de protocoles de conduite des tests ;
- Mise place des dispositifs des tests/ expérimentations conjointes ;
- suivi conjoints des tests sur le terrain ;
- Evaluation conjointe des résultats ;
- Capitalisation des résultats ;
- Valorisation des résultats de recherche par les paysans chercheurs :
-Mise à l'échelle des résultats avérés.

A travers cette démarche, les résultats suivants sont obtenus :

- Renforcement des capacités des paysans et techniciens par le partage d'expériences, de savoirs et de savoir-faire ;
- L'introduction des outils de la science en milieu paysan, la valorisation et la socialisation des savoirs endogènes ;
- La mise au point et l'utilisation des innovations paysannes : techniques culturales, nouveaux types de composts, bio pesticides, semences paysannes performantes, nouveaux types d'aliments volaille, petits ruminants et bovins, produits de traitement naturel contre les maladies des animaux, techniques d'amélioration génétique des races de poulets locales et des moutons du sahel, etc.
- L'amélioration des revenus des producteurs à travers la mise à l'échelle des innovations.

A travers cette approche, il y a une ouverture d'espace de communication et de partage des connaissances entre le paysan et le technicien. La difficulté est comment prendre en compte et reconnaitre le droit et la propriété du paysan dans cette approche de co-construction ?

#CID17	Poster	Session 3 – 3p14

Co-construction d'options d'intensifications durables des périmètres irrigués de Podor dans la vallée du Sénégal

Finda BAYO[1*], Oumar DIOP[2], Cheickh Sadibou FALL[1], Estela GARCIA-PONCE[3], Djiby DIA[1], Helena GOMEZ-MACPHERSON[3], Bruno BARBIER[4]

1 ISRA-BAME, Dakar, Sénégal
2 UGB, Université Gaston Berger, Saint Louis, Sénégal
3 IAS-CSIC, Córdoba, Espagne
4 CIRAD, Paris, France

*Contact: findabayo@yahoo.fr

L'agriculture irriguée, en plus d'être un important levier économique, contribue considérablement à l'amélioration des conditions de vie des populations. Elle joue un rôle clef dans la sécurité alimentaire et nutritionnelle à travers des rendements plus élevés que ceux issus de l'agriculture pluviale. Dans la vallée du fleuve Sénégal, l'agriculture irriguée a pu se développer en grande partie grâce à la présence du fleuve Sénégal. Malheureusement, elle est caractérisée par une gestion relativement inefficiente de l'eau d'irrigation, ce qui soulève plusieurs questionnements. Bien qu'il existe de nombreuses études sur l'accès et l'utilisation de l'eau dans cette région, celles-ci ont principalement porté sur les contraintes d'accès à l'eau, la gestion et la capacité des communautés locales à exploiter le potentiel de l'eau en tant que ressource productive. Cependant ces approches intègrent très peu le comportement des producteurs à l'échelle parcellaire. Or pour garantir la durabilité entre l'offre et la demande ou entre les ressources disponibles et les besoins, il est important, lorsqu'on analyse la durabilité des périmètres irrigués, de prendre en compte les pratiques agricoles, qui peuvent avoir une influence sur la pérennité des exploitations. Ce travail, inscrit dans le cadre du projet WAGRINNOVA (financé par le programme LEAP-Agri), cherche à co-construire des solutions techniques et de gouvernances appropriées, et d'orienter les décideurs politiques, les développeurs et les agriculteurs. Le projet a mis en œuvre une approche de recherche-action participative dans six pôles d'innovation localisés au Sénégal, au Burkina Faso et au Ghana. Un de ces pôles se trouve dans le département de Podor au Sénégal. Il ambitionne d'accompagner les producteurs dans la gestion durable de leurs périmètres collectifs. Il propose une méthodologie à dimension participative qui met en avant le processus d'apprentissage avec les parties prenantes pour la co-construction des innovations visant à faire face aux principales contraintes locales et/ou mettre en évidence des opportunités d'amélioration des exploitations agricoles. Pour ce faire, la démarche comprend la caractérisation du contexte physique, agricole et social de 6 périmètres collectifs représentatifs de la zone à partir des diagnostics participatifs. Le but a été de comprendre les conditions actuelles de mise en valeur des périmètres, les objectifs des parties prenantes, les contraintes rencontrées à différentes échelles et les potentialités de développement. À la suite de ce travail, des innovations sur le terrain ont été observées et d'autres identifiées. Cette connaissance, et après validation avec les parties prenantes, a permis de co-identifier et co-sélectionner des options pertinentes et faisables à co-évaluer sur le terrain.

Cette contribution présente les principaux résultats de ce processus de co-construction des options d'intensification durable des systèmes irrigués, issus du diagnostic participatif et de l'atelier de restitution et de validation avec les parties prenantes.

Mots clés : Agriculture irriguée, Innovation, Durabilité, Approche participative.

#CID67	Poster	Session 3 – 3p15

Intensification of targeted education and training

Heikki HOKKANEN[1*]

1 Aasatek Oy, Lehdeskuja 6, FIN-02340 Espoo, Finland

**Contact : heikki.hokkanen@aasatek.fi*

Sustainable intensification of agricultural production systems is possible only via intensification of targeted education and training. Feeding the world population requires increased research inputs into sustainable production systems[1,2], and intensified education for researchers, extension specialists and farmers. Future agricultural production in Africa and Europe has to prevent the depletion of resources, reduce negative environmental spill-over effects, contribute to conservation and restoring biodiversity, and fulfill the target of climate neutrality. This is a global challenge, which is tackled in different parts of the world in different ways. Global know-how needs to be exploited and transferred where needed and appropriate. Courses and course series which are connected to specific institutions and universities, are often restricted to students associated with these institutions, but are not taken for wider use. Institutions which require and collect bench fees and tuition fees, protect their teaching and courses as a basis and source for their income. Access to the knowledge which is required for sustainable intensification of production systems needs to be guaranteed to those who need it. Sustainable intensification of agriculture has to be based on environmental education and strengthening the consideration and care for nature[3]. The development of cross-disciplinary outlook material requires to think about developing new courses, course series, and publication fora, to fill this gap. Rather than students coming to the courses, the courses have to come to the students. During the covid pandemic it has become clear that students cannot always access the universities, but whoever needs the education has to be able to do so regardless of the pandemic situation or location. In my presentation I will introduce a new on-line course, and a new publication series, which we have developed in response to the challenges of the covid19 pandemic. I further propose to provide new state-of-the-art (and beyond) learning materials with focus on circular approaches for a resilient, inclusive and sustainable post-pandemic society. All relevant stakeholders need to be involved at an appropriate level and using suitable, tailored approaches. Given that many education projects are local in scope, partnerships with global initiatives such as the UN Education for Sustainable Development and the Convention for Biological Diversity Communication, Education and Public Awareness, and with NGOs, governments, and business, are needed to leverage these learning arenas to effect broader regional, national, and even global systemic change.

Mots clés : Ecostacking, Education, Environment, Extension, Learning, Sustainability.

#CID132	Poster	Session 3 – 3p16

Strengthening the knowledge base for sustainable management of inland valleys in West Africa: two pilot case study sites from Bénin

Mathias TIDJANI[1,2*], Pierre G. TOVIHOUDJI[2], Sébastien PETIT[1], P.B. Irénikatché AKPONIKPE[2], Marnik VANCLOOSTER[1]

1 Université Catholique de Louvain, Earth and Life Institute (ELI), GERU, Louvain-la-Neuve, Belgium
2 HydroModE Lab, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, Parakou, Benin

**Contact : mathias.tidjani@student.uclouvain.be*

Inland valleys offer a unique opportunity for increasing food security in West-Africa, but their potential is constrained by poor water management and a limited hydrological understanding. Increasing the hydrological understanding of inland valleys should be based on long term and detailed validated observations of hydrological fluxes in the different components of the inland valleys. We present in this study, two new pilot case study sites which aim observing the long-term dynamics of water fluxes in the different compartments of the inland valleys. The study sites are located at Glazowé and Bahounkpo in Benin. Both sites are equipped with a network of (partially automated and telemonitored) piezometer devices, soil water measuring probes, limnimeters and (agro-) meteorological equipment. At both sites, a full and detailed assessment is made of the surface topography (UAV reconstructed high resolution surface map), of the soil hydrological parameters, and of the land use. At both sites, an inland valley committee has been installed, allowing to increase the participation of local observers and citizens in the observation and data collection process.

In this presentation, we illustrate the current status of the observations at these 2 study sites. We also recommend on possible synergies with other critical zone observation programs.

Mots clés : Inland valleys, Experimental design, Hydrological functioning, West Africa, Benin.

#CID120	Poster	Session 3 – 3p17

L'agroécologie : une perspective innovante de l'émancipation féminine au Sénégal

Marie Thérèse Daba SENE[1*]

1 Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal

**Contact : dabamanu@live.fr*

Les femmes ont longtemps été confrontées à des contraintes d'accès aux ressources tangibles et intangibles dans l'agriculture disposant de peu de stratégies pour faire reconnaitre leur rôle productif (Centrone *et al.*, 2018 ; Njobe & Kaaria, 2015). Ces contraintes liées à une division sexuée du travail ont consacré la prééminence des hommes sur la gestion des ressources en tant que chefs de famille (Guétat-Bernard & Ndami, 2018). En conséquence les femmes ont disposé de faibles marges de manœuvre et de pouvoirs de décision pour faire reconnaître leurs contributions (Meinzen-Dick *et al.*, 2014).

Ainsi, des études s'accordent que l'innovation agroécologique favoriserait une transformation profonde dans laquelle le travail des femmes pourrait être valorisé pour une meilleure position économique et sociale et une participation aux prises de décision (Leroy *et al.*, 2016b). Cependant, elle présente des limites vu le contexte dans lequel ont lieu les pratiques agroécologiques qui demeurent « sexuées » (Prévost *et al.*, 2014 ; Rosset *et al.*, 2011). Cette communication questionne la capacité de l'agroécologie à favoriser ou pas des formes d'émancipation féminine. Peut-on voir dans ces activités une opportunité pour lutter contre les inégalités de sexe ou plutôt un renouvèlement de ces inégalités ? Répondre à ces questions met à l'épreuve notre hypothèse qui postule que l'agroécologie semble favoriser une renégociation des rôles féminins et masculins dans l'espace familial et social, sans les remettre en cause.

L'analyse s'appuie sur les données qualitatives d'une recherche doctorale collectées entre 2016 et 2019. L'échantillon porte sur 81 femmes rurales de la région de Fatick au centre du Sénégal choisies en fonction de l'activité et de la position au sein du groupement de promotion féminine (GPF 1). Nous examinerons pour ce faire, l'agroécologie comme une innovation permettant de répondre au besoin d'autonomisation des femmes pour ensuite entrevoir son apport spécifique sur leur quête d'émancipation en relevant les modalités qu'elle offre en termes de renégociation des charges domestiques et des responsabilités économiques désormais partagées avec les hommes.

Mots clés : Agroécologie, Émancipation féminine, Charge domestique, Sénégal.

#CID44	Poster	Session 3 – 3p18

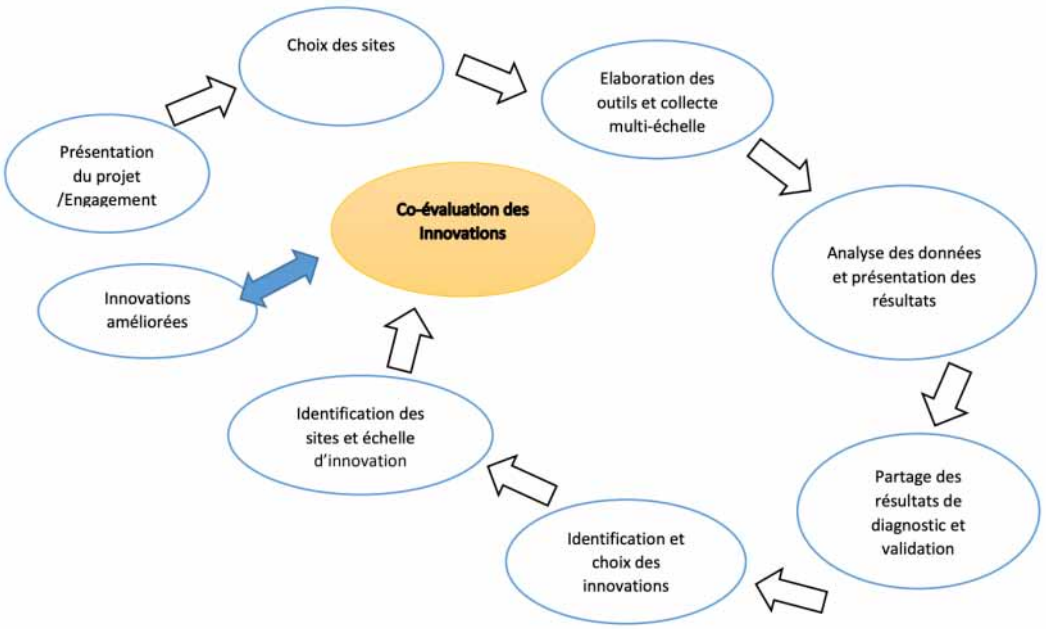
Le projet WAGRINNOVA : une démarche de co-construction pour une intensification durable des systèmes de production dans les Niayes du Sénégal

Lamine DIOP[1*], Sidy Mouhamed SECK[2], Ibrahima DIATTA[2], Yaye Deffa WANE[1], Estela GARCÍA PONCE[3], Andrew OGILVIE[4], Luciano MATEOS[3], Helena GÓMEZ-MACPHERSON[3]

1 Université Gaston Berger (UGB), Département Agronomie, Saint-Louis, Sénégal
2 Université Gaston Berger (UGB), Département Géographie, Saint-Louis, Sénégal
3 Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC, Córdoba, Spain
4 IRD, UMR G-EAU, ISRA, Dakar, Sénégal

**Contact : lamine.diop@ugb.edu.sn*

Le projet WAGRINNOVA est financé par LEAP-Agri et a pour objectif d'aider à améliorer l'agriculture irriguée, à co-construire des innovations avec les acteurs pour renforcer l'intensification durable, la résilience, la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans les agrosystèmes et à maitriser l'eau en Afrique de l'Ouest. Pour une durée de 4 ans (2018-2022), le projet concerne trois pays d'Afrique pour sa mise en œuvre : Burkina Faso, Ghana et Sénégal, avec deux pôles d'innovations par pays. Au Sénégal, l'Université Gaston Berger de Saint-Louis est chargé en rapport avec les partenaires CSIC, IRD et CIRAD de mettre en œuvre les activités dans le Gandiolais, la zone des Niayes. Le tableau et le schéma ci-dessous donnent la démarche de co construction mise en œuvre.



Mots clés : Co-construction, Innovation, Intensification durable, Agroécologie, Ghana, Burkina Faso, Sénégal.

#CID147	Poster	Session 3 – 3p19

Vers un outil de bilan/conseil aux producteurs pour améliorer la valorisation des co-produits de l'agriculture et de l'élevage au Burkina Faso

Rasmata ZOUNGRANA[1*]

1 CIRAD et INERA

**Contact : dianezoungrana175@gmail.com*

Au Burkina Faso, la majorité des producteurs pratiquent l'agriculture et l'élevage en même temps dans un climat semi-aride et dans des conditions difficiles. L'enjeu est important car il permet d'approvisionner au mieux la demande nationale en produits agricoles ou d'élevages. Néanmoins les marges de manœuvre sont contraintes par le climat, l'enclavement et l'accès aux ressources naturelles. Autrefois, les agriculteurs comme les éleveurs disposaient de terres suffisantes pour leur activité. Les éleveurs conduisaient leur troupeau dans des parcours inoccupés pour nourrir leurs animaux et les agriculteurs pratiquaient des jachères de plusieurs années pour entretenir la fertilité des sols. Cependant au cours des dernières décennies, le foncier étant devenu de plus en plus limité, ces pratiques ne sont plus suffisantes pour couvrir les besoins des animaux et pour entretenir la fertilité des sols. Les exploitants utilisent des quantités croissantes d'engrais minéraux pour accroître les rendements agricoles ou achètent des aliments bétails industriels pour compléter l'alimentation de leurs animaux. Alors qu'un modèle agricole basé sur l'association de l'agriculture et de l'élevage a depuis longtemps été proposé pour une intensification raisonnée à moindre coût et durable pour les exploitations de l'Afrique de l'Ouest, il subsiste des difficultés dans sa mise en œuvre. En effet chaque année, de très grandes quantités de résidus de cultures ne sont pas valorisées par les producteurs (abandons, feux de brousse…) et la majorité des déjections des animaux ne sont pas utilisées (dispersion au pâturage, abandons…).

Nous émettons les hypothèses : (1) que ces pertes de co-produits agricoles et d'élevages sont importants à l'échelle des exploitations ; (2) que les producteurs n'ont pas conscience du niveau de co-produits non valorisés ; (3) qu'ils auraient besoin d'un conseil rapide pour mieux valoriser ces co-produits). Tel est l'objectif de cette thèse, qui vise à créer un outil d'évaluation rapide de la part des co-produits (déjections des animaux, pailles, fanes…) non valorisées à l'échelle de l'exploitation, débouchant sur un conseil adéquat aux exploitations. Plus spécifiquement, l'outil sera constitué des entrées des différents co-produits que l'on peut retrouver dans les ateliers des exploitations à l'horizontale et à la verticale les diverses utilisations ou valorisations de chaque co-produit (fourrage pour les ruminants, fertilisation des champs, valorisation ménagère). Un bilan des entrées des co-produits durant l'année et de leurs utilisations permettra de connaître la part perdue, qui peut être dû au mauvais transport des co- produits, aux aberrantes conditions de stockage (effet de la pluie, du vent, du soleil ou des ravageurs) ou des auges non adaptées entrainant la dispersion des aliments. La connaissance de ces parts non valorisés permettra d'instruire alors un conseil visant à améliorer la valorisation des co-produits. En somme, l'utilisation de cet outil permettra d'améliorer les pratiques de gestion des co-produits à l'échelle de la ferme en réduisant la part non valorisée, ce qui aura un impact à la fois sur l'efficience de l'utilisation des co-produits disponibles (réduction des pertes et gaspillage de co-produits) et l'augmentation de la résilience des exploitations face aux aléas pluviométriques (augmentation des réserves fourragères, de la fertilité des sols et de la capacité de rétention d'eau du sol).

Mots clés : Burkina Faso, Interaction agriculture élevage, Efficience, Résilience.

#CID136	Poster	Session 3 – 3p20

La culture du *Mucuna pruriens* pour le fourrage et les grains : opportunités et contraintes à l'Ouest du Burkina Faso

Der DABIRE[1*], Tionyélé FAYAMA[2]

1 CIR-D Elevage en zone Subhumide, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
2 Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles / CNRST, Burkina Faso

**Contact : dsdabire@yahoo.fr*

Au Burkina Faso, l'alimentation des bovins et des petits ruminants est devenue une contrainte forte en zone cotonnière. Malgré cela, les cultures fourragères restent peu adoptées par les producteurs. Cet article vise à caractériser les facteurs favorables et les contraintes à l'adoption dans les systèmes de production des cultures fourragères, et particulièrement du *Mucuna pruriens* à l'Ouest du Burkina Faso. Elle a été menée, entre 2012 et 2015, dans le cadre d'un projet de recherche-développement « *Conception de systèmes de production Innovants à base de Mucuna pruriens et autres cultures Fourragères (CIMF)* » financé par l'Unité Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA). Le projet a été mis en œuvre sur la commune de Kourouma à l'Ouest du pays, au-travers de plusieurs activités : un diagnostic des systèmes de production agropastoraux, des expérimentations de systèmes de production à base de *Mucuna pruriens* avec 26 producteurs, une enquête sur l'organisation de la production des fourrages à Kourouma (18 producteurs de mucuna) et une enquête sur la commercialisation des fourrages dans la ville de Bobo-Dioulasso (73 commerçants, 10 transporteurs et 32 acheteurs de fourrages).

Le diagnostic montre que l'existence d'un marché des graines de *Mucuna pruriens* apparaît comme le moteur de la diffusion de la production de cette culture, et que l'augmentation de la production et des rendements passent par l'insertion du *Mucuna pruriens* et des cultures fourragères dans le système de culture des exploitations. Cette étude propose de mettre l'accent sur la valorisation du *Mucuna pruriens* et des cultures fourragères dans leur ensemble, pour l'alimentation en saison sèche des bovins de trait en priorité afin de les maintenir en état avant la campagne agricole et des vaches laitières pour augmenter leur production de lait. Elle propose de mener une analyse approfondie et d'apporter un appui à la chaine de valeur du *Mucuna pruriens* et des cultures fourragères à l'Ouest du Burkina Faso, dans le but de développer les marchés des graines et des fanes. Pour cela, la mise en place d'une plateforme d'innovation autour de la production et la commercialisation des fourrages dans la région des Hauts Bassins devrait permettre de renforcer davantage les liens entre tous les acteurs de la chaîne de valeur des fourrages.

Mots clés : Culture fourragère, *Mucuna pruriens*, Système Production Agricole, Plateforme d'innovation, Ouest Burkina Faso.

#CID85	Poster	Session 3 – 3p21

Diversité des modes de gestion de la mouche des fruits dans les vergers de manguiers du Sénégal

Diatou NDIAYE[1,4*], Boubacar ZACKARIAOU[2], Thierry BREVAULT[3], Raphaël BELMIN[4]

1 ISRA-BAME, Dakar, Sénégal
2 Ecole Nationale de la Statistique et de l'Analyse Economique, Dakar, Sénégal
3 CIRAD, UPR AIDA, Centre de recherche ISRA-IRD, Dakar, Sénégal
4 CIRAD, UPR HortSys, ISRA-BAME, Dakar, Sénégal

**Contact : diatou.ndiaye@cirad.fr*

Au Sénégal, la mouche orientale des fruits (*Bactrocera dorsalis*) pénalise fortement la production et l'exportation des mangues. Depuis plusieurs années, l'Etat du Sénégal et les partenaires techniques et financiers mènent des actions de lutte contre la mouche à travers la sensibilisation et la distribution d'outils de lutte. Les producteurs montrent pourtant un engagement très hétérogène dans la lutte contre la mouche. Nous avons cherché à comprendre quels sont les facteurs agronomiques et commerciaux qui expliquent le niveau d'engagement des producteurs dans la lutte contre la mouche ?

Nous avons étudié la manière dont les producteurs de mangue sénégalais gèrent le problème de ce ravageur dans les vergers des Niayes et de la Casamance. Nous avons conduit 18 d'entretiens semi-directifs préliminaires avec des producteurs de mangue des deux bassins de production, complétée par une enquête quantitative avec 204 producteurs de la zone des Niayes et 100 producteurs en Casamance. Une analyse en composantes multiples des données a permis de construire une typologie des systèmes de production au regard du mode de gestion de la mouche des fruits :

(i) Un système de cueillette caractérisé par des vergers pluri-variétaux, des systèmes agroforestiers, des vergers abandonnés et des manguiers hors verger. Dans ce type de système, les mangues sont destinées à l'autoconsommation et au marché domestique. Les pratiques d'entretien des vergers y sont inexistantes. La lutte contre *Bactrocera dorsalis* étant plus efficace lorsqu'on combine plusieurs méthodes de lutte, on note que dans le système de cueillette moins de 2 méthodes d'élimination et/ou de capture des mouches des fruits sont mobilisées (la pulvérisation d'insecticides et les méthodes de capture des males y sont plus fréquents).

(ii) Un système extensif représenté par des vergers de manguiers mono ou pluri-variétaux et de taille petite à moyenne (< 1 ha à 10ha). Dans ce type de système, les fruits sont destinés au marché domestique. Les arbres sont irrigués mais le ramassage des mangues tombées visant à réduire les risques d'infestation est peu fréquemment appliqué dans ce système. Néanmoins, les producteurs emploient à la fois 3 à 4 méthodes d'élimination ou de capture des mouches des fruits (élimination des mâles, pulvérisation d'insecticide, appâts alimentaires, etc.).

(iii) Un système intensif représenté par des vergers de taille moyenne à grande (<10 ha) privilégiant les variétés Kent et Keitt destinées à l'export. Dans ce type de système, les vergers sont bien entretenus avec l'irrigation et la fertilisation des manguiers. La lutte contre la mouche des fruits est organisée de sorte à réduire les risques d'infestation avec la combinaison de plus de 4 méthodes de lutte (ramassage fréquent des mangues tombées et leur élimination, outils de piégeage des mâles, appâts alimentaires, insecticides, traitement des larves au sol, etc.). La mouche des fruits pouvant se déplacer de verger en verger, la coexistence de ces trois types de systèmes de production où la mouche se gère différemment limite probablement l'efficacité des initiatives publiques et privées en matière de lutte contre ce ravageur.

Mots clés : Gestion intégrée des ravageurs, *Bactrocera dorsalis*, Production horticole, Typologie des exploitations.

#CID110	Poster	Session 3 – 3p22

Co-évaluation des innovations pour une production durable du riz dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal

Moustapha Mamadou SALL[1,2$], Amadou Bocar BAL[2], Madiama CISSE[1], Mamadou SALL[1], Helena GOMEZ-MACPHERSON[3], Estela GARCIA-PONCE[3], Cheickh Sadibou FALL[4], Andrew OGILVIE[4,5], Finda Bayo DIAKHATE[4,2], Rahimi MBALLO[1], Ramatoulaye NDIAYE[1]

1 ISRA-CRA Saint-Louis, Sénégal
2 UGB, Université Gaston Berger, Saint Louis, Sénégal
3 CSIC-IAC, Espagne
4 ISRA-BAME, Dakar, Sénégal
5 IRD, France

**Contact : babecire90@gmail.com*

Cette recherche s'intéresse à l'intensification durable des systèmes de culture rizicole dans les périmètres irrigués de six villages de la moyenne vallée du fleuve Sénégal (Ndiayène Pendao, Ndiawar, Guia, Kodith, Niandane et Ngawlé). L'objectif de notre étude est d'évaluer l'effet sur la production, des contraintes auxquelles font face les producteurs de riz dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal. De façon spécifique, l'étude a pour objectifs d'évaluer d'une part l'effet du niveau de la lame d'eau sur l'efficacité des opérations culturales et le développement de la culture et d'autre part de mesurer l'effet de l'apport de l'engrais 9-23-30 comme deuxième engrais de fond et l'épandage de l'urée en trois phases (40% - 40% - 20%). Ces deux idées d'innovations ont été identifiées après des ateliers (plénière et travaux de groupe) de co-construction organisés en décembre 2020 avec les producteurs de la zone d'étude.

A partir de ces ateliers de co-construction, deux fiches d'enquêtes ont été élaborées dont l'une portant sur la gestion des aménagements et l'autre portant sur la gestion de la parcelle et la conduite de la culture. En outre, un essai a été installé durant la campagne de contre saison chaude (CSC) 2021 dans les six villages. Dans cet essai conduit dans des parcelles avec des surfaces variant de 0,35 à 0,5ha, il est comparé les pratiques paysannes (PP) et les bonnes pratiques agricoles (BPA). Les observations et mesures ont porté sur la lame d'eau et sa gestion, les paramètres agronomiques (tallage, hauteur des plantes, densité de semis, couverture végétale du riz), l'envahissement par les adventices et les composantes de rendement. Au cours de l'étude, la perception des producteurs sur les innovations est recueillie de manière systématique. Les principaux avantages et principales limites pour l'efficacité et l'adoption du point de vue des producteurs sont analysés et pris en compte pour une évaluation plus approfondie. Les résultats ont confirmé que l'envahissement par les adventices (*Oryza longistaminata* et *Oryza barthi*, *Cyperus difformis* et *Cyperus iria*, *Echinocloa colona*, *Hetheranthera calicifolia*, *Diplochne fusca*), l'épuisement des sols lié à la monoculture de riz, les défauts de planage liés à la vétusté des aménagements et à leur mauvaise réalisation, la mauvaise gestion de l'eau, l'utilisation d'engrais minéraux (notamment le moment de l'épandage et le type d'engrais) et les attaques aviaires constituent les principales contraintes auxquelles font face les acteurs de la production de riz. Les premiers résultats de l'essai en cours seront présentés lors de la conférence.

Mots clés : Agriculture irriguée, Innovation, Co-construction, Durabilité, Riz, Système de culture.

Session 4 : Du champ au territoire : transfert et changement d'échelle, nouvelles approches territoriales / *From field to territory : transferring and scaling up, innovative territorial approaches*

Sous-session 4.1 :

Modérateurs/Chairs : Georges SERPANTIE (IRD) & Laure TALL (IPAR)

9:00 Présentations orales / *Regular talks*

4.1. 9:00	**Patrick BOTTAZZI (CDE, U. Bern, Suisse)**	**#CID149**
Agroécologie politique au Sénégal : échelles et outils d'actions collectives d'un mouvement social émergent		
4.2. 9:10	**Aïssa N. SALL (UCAD, PPZS, Sénégal)**	**#CID109**
Freins et leviers pour une transition agro-écologique en zone (agro)pastorale (Ferlo)		
4.3. 9:20	**Janvier EGAH (U. Parakou, Bénin)**	**#CID58**
Warrantage et sécurité alimentaire des ménages : des évidences basées sur l'intensification agricole et les caractéristiques socioéconomiques au Bénin		
4.4. 9:30	**Biki DEMBELE (USSGB, Mali)**	**#CID34**
De la parcelle au territoire : apport de la télédétection et des drones pour anticiper la dynamique des pathogènes du riz		

#CID149	Oral	Session 4 – 4.1

Agroécologie politique au Sénégal : échelles et outils d'actions collectives d'un mouvement social émergent

Patrick BOTTAZZI[1*], Sébastien BOILLAT[2]

1 Centre for Development and Environment, University of Bern, Bern, Switzerland
2 Institute of Geography, University of Bern, Bern, Switzerland

**Contact : patrick.bottazzi@giub.unibe.ch*

L'agroécologie est devenue un fondement idéologique des transformations sociales et environnementales en Afrique subsaharienne. Au Sénégal, des coalitions de plaidoyer agroécologique, composées d'organisations paysannes, de scientifiques, d'ONG et d'OI, utilisent l'agroécologie comme cadre conceptuel pour proposer des changements de politique et d'actions collectives à plusieurs échelles. Nous décrivons l'histoire du mouvement agroécologique au Sénégal dans le cadre de la constitution d'une coalition nationale de plaidoyer. Nous examinons ensuite les « répertoires d'action collective » mobilisés par la coalition. Quatre répertoires sont identifiés : l'appui technique et la coproduction de connaissances, la gouvernance territoriale, les réseaux alimentaires alternatifs et le dialogue politique national. Notre analyse met en évidence le potentiel de ces approches multi-niveaux pour transformer durablement les systèmes alimentaires actuels en Afrique subsaharienne. Cependant, notre recherche révèle également la capacité d'action limitée des organisations paysannes et les limites d'un mouvement fortement dépendant des ONG et des bailleurs de fonds internationaux, conduisant à une situation de « projectorat » dans laquelle des actions politiques contradictoires peuvent se chevaucher. Nous soutenons en outre que, bien que le gouvernement central ait officiellement accueilli certains des principes de l'agroécologie dans son discours politique, les intérêts financiers et politiques dans la poursuite d'une révolution verte et la cooptation de l'agroécologie sont en suspens. Cela conduit à un manque d'autonomie politique et financière des organisations paysannes à la base, limitant le développement d'une agroécologie contre-hégémonique. Nous discutons des conditions dans lesquelles les approches territoriales, et les trois autres répertoires d'action collective, peuvent avoir un potentiel important pour transformer l'Afrique subsaharienne dans les années à venir.

Vous trouverez la liste des autres publications de notre groupe de recherche de l'Université de Berne sur le lien suivant : https://patrickbottazzi.net/publications/

Mots clés : Agroécologie, Sénégal, Répertoire d'action collective, Agroécologie politique.

#CID109	Oral	Session 4 – 4.2

Freins et leviers pour une transition agroécologique en zone (agro)pastorale (Ferlo)

Aïssa N. SALL[1*], Astou D. CAMARA[2], Baba BA[3], Abdrahmane WANE[4]

1 UCAD/PPZS
2 ISRA-BAME/PPZS
3 UGB/PPZS
4 CIRAD/PPZS

**Contact : aichassal@yahoo.fr*

Pour repositionner les productions primaires sur des trajectoires de durabilité, différents concepts de développement ont émergé : agriculture biologique, agriculture de conservation, agriculture durable, agriculture raisonnée, intensification écologique et récemment agroécologie etc.[1]. Terme polysémique, l'agroécologie est définie par la FAO, comme une approche intégrée qui applique concomitamment des notions et des principes écologiques et sociaux à la conception et à la gestion des systèmes alimentaires et agricoles.[2] Pendant longtemps, agroécologie et pastoralisme ont été peu ou prou associés. Le pastoralisme a souvent été qualifié d'agroécologique puisque valorisant essentiellement des parcours naturels pérennes. Cependant, la réalité semble être un peu plus subtile et contrastée[2] rendant ainsi utile et pertinent de questionner les pratiques (agro)pastorales en identifiant celles qui relèveraient ou non de l'agroécologie voire les leviers et les freins pour une transition agroécologique en zone (agro)pastorale.

Notre démarche est basée sur une revue critique de la littérature et des outils de la méthodologie qualitative (entretien semi-directif et focus-groupe). Nous avons ciblé trois sites (agro)pastoraux le long d'un gradient climatique du Ferlo et ayant de fortes interactions avec des investissements structurants : le site de Tatki, proche des casiers rizicoles du Walo ; le site de Niassanté, axe d'approvisionnement important d'une agro-industrie laitière ; et le site de Tessékré, un des points de départ d'un projet panafricain d'envergure (la grande muraille verte). Des guides d'entretien ont été administrés à des ménages (agro)pastoraux choisis à partir d'une typologie conçue à travers une enquête quantitative sur 203 ménages ; des promoteurs de projets, du personnel d'appui technique et de vulgarisation etc. Les analyses montrent que les éleveurs ont des pratiques liées à la mobilité, à l'alimentation, à la santé animale, et à la gestion des ressources naturelles. La mobilité des troupeaux et des familles, principale stratégie de gestion de l'asymétrie de la distribution des ressources naturelles, constitue la pratique la plus courante même si à Niassanté, certaines vaches laitières sont plutôt sédentaires et complémentées sur place. D'autres pratiques tel que l'élagage, potentiellement plus critiques d'un point de vue environnemental, existent même si les (agro)éleveurs affirment les utiliser en derniers recours. L'adoption de certaines pratiques à fort contenu est souvent influencée par des interventions de l'Etat et/ou d'ONGs.

Ces résultats prometteurs bénéficieront d'un approfondissement avec l'objectif de retracer plus finement les péripéties de la transition agroécologique au Sénégal. Ainsi, nos activités de recherche seront consolidées dans le Delta de la Vallée du Fleuve Sénégal, ancienne région pastorale devenue principalement agricole depuis les aménagements structurants de la SAED dans les années 70.

Mots clés : Pastoralisme, Pratiques, Transition agroécologique, Viabilité, Accompagnement, Ferlo.

[1] *Jouven et al., 2016, L'agroécologie, du nouveau pour le pastoralisme ? Pastum hors-série. Association Française de Pastoralisme et Cardère éditeur, 106 p.*
[2] *FAO, 2018, les 10 éléments de l'agroécologie guider la transition vers des systèmes alimentaires et agricoles durables*

#CID58	Oral	Session 4 – 4.3

Warrantage et sécurité alimentaire des ménages : des évidences basées sur l'intensification agricole et les caractéristiques socioéconomiques au Bénin

Janvier EGAH[1,2*], Mohamed Nasser BACO[1], Marie-Paule KESTEMONT[2], Rigobert C. TOSSOU[3]

1 Laboratoire Société Environnement (LaSEn), Université de Parakou, Parakou, Bénin
2 Université Catholique de Louvain (UCL), Louvain, Belgique
3 Laboratoire de Sociologie et de Vulgarisation Rurales, Université d'Abomey Calavi, Cotonou, Bénin

**Contact : egahjanvier@gmail.com*

L'accès au financement constitue un défi majeur qui affecte la sécurité alimentaire des ménages. Le warrantage a été une alternative pour permettre aux ménages d'accéder aux crédits agricoles. Pourtant, les ménages demeurent en insécurité alimentaire. L'objectif de cette étude est d'élucider les déterminants de la sécurité alimentaire des ménages participant au warrantage. Elle a été réalisée dans les communes de Sinendé, de Kalalé et de Zodogbomey qui constituent les piliers des expériences de warrantage au Bénin. L'échantillon est constitué de 148 ménages ayant participé au warrantage. Les données collectées à l'aide d'un questionnaire ont été les caractéristiques socioéconomiques et démographiques, les superficies cultivées, les cultures faites, les intrants utilisés, les quantités déposées en warrantage, le nombre de jours de consommation des groupes alimentaires, etc. Le score de consommation alimentaire a été l'indicateur utilisé pour mesurer la sécurité alimentaire des ménages. La statistique descriptive et le modèle de régression ont permis d'identifier les déterminants de la sécurité alimentaire des ménages. Les résultats montrent que la sécurité alimentaire des ménages est étroitement liée positivement aux caractéristiques socioéconomiques telles que l'âge, le niveau d'instruction, la taille des ménages, en plus des paramètres de production agricole notamment la superficie emblavée, le degré de diversification agricole, etc.

Cette étude suggère alors aux politiques et aux partenaires techniques et financiers de considérer une approche systémique dans la promotion du warrantage afin de contribuer efficacement à la sécurité alimentaire des ménages.

Mots clés : Warrantage, Sécurité alimentaire, Intensification agricole, Caractéristiques socioéconomiques, Bénin.

#CID34	Oral	Session 4 – 4.4

De la parcelle au territoire : apport de la télédétection et des drones pour anticiper la dynamique des pathogènes du riz

Aboubacrine Biki DEMBELE[1*], Marjorie LE BARS[2], Agnès BEGUE[3], Cheick Hamala DIAKITE[4], Jean-Philippe CHEREL[5]

1 Université des Sciences Sociales et de Gestion (USSGB), Bamako, Mali
2 IRD, UMR SENS, Bamako, Mali
3 CIRAD
4 Institut d'Economie Rurale (IER), Bamako, Mali
5 Université Paul Valéry, Montpellier, France

**Contact : dembeleabk72@gmail.com*

La croissance démographique étant aujourd'hui très forte en Afrique subsaharienne, il est devenu nécessaire d'accroître les productions agricoles pour lutter contre l'insécurité alimentaire et répondre aux besoins alimentaires des populations. Cependant, les rendements des exploitations agricoles qui sont dans leur grande majorité familiale, sont faibles et très dépendants des conditions environnementales donc nécessairement affectés par le changement climatique. Depuis une trentaine d'années, l'action combinée de la prolifération des agents pathogènes de plantes potentiellement responsables de pertes de rendements considérables et de la disponibilité sur le marché des produits phytosanitaires a favorisé l'évolution des pratiques agricoles de contrôle des bioagresseurs en faveur de la lutte chimique. En Afrique subsaharienne, comme ailleurs dans le monde, la protection des cultures ne peut se limiter à l'emploi de produits phytopharmaceutiques et il existe actuellement un certain nombre de pratiques et méthodes alternatives à leur utilisation. L'imagerie satellitaire à haute et très haute résolution (Sentinel, Spot, Pléiades, …) et les drones font partie des nouveaux moyens disponibles pour contribuer à l'élaboration de stratégies de contrôle et de gestion. Ces nouvelles technologies de suivi et de prospection offrent des perspectives de détection à différents niveaux d'échelle allant de la parcelle, au village, à la commune, et permettent l'étude de la dynamique des agents phytopathogènes, un préalable nécessaire pour diminuer leur impact sur une production agricole. Dans les travaux de recherche que nous menons au Mali, il s'agit, d'une part, de comprendre l'évolution de l'occupation du sol (type d'usage fait des terres par les agriculteurs ou autres acteurs) et les indicateurs de végétation à différentes échelles (parcelle, terroir villageois, commune, cercle) pour une entité agro-climatique définie. Un des enjeux importants étant de comprendre les tendances en termes de changements d'occupations des sols, leurs explications (biotiques ou abiotiques par exemple) et les effets de ces changements sur le court ou moyen terme, à différentes échelles. D'autre part, il s'agit de préciser la nature de l'altération de la chlorophylle sur les parties végétatives à partir fournie par les images satellitaires et le drone. Cette altération pouvant être due aux pathogènes, à des insectes prédateurs, à des doses inappropriées de produits phytosanitaires de synthèse ou à du stress abiotique (sécheresse et autres). Nous présenterons les premiers résultats obtenus à partir des à ces différentes échelles sur une zone de bas-fond dans le Cercle de Kita et dans le périmètre irrigué de Baguinéda.

Mots clés : Adaptation, Phytopathogène, Imagerie satellitaire, Pratique Agricole, Mali.

Sous-session 4.2 :

Modérateurs/Chairs : Raphaël BELMIN (CIRAD) & Fatou DIOUF (ECLOSIO)

11:00 Présentations orales / *Regular talks*

4.5. 11:00	**Atoumane KANE (AVSF, Sénégal)**	**#CID72**
Les Unités pastorales, une gouvernance partagée pour une préservation des ressources naturelles et une plus grande résilience de l'élevage pastoral		
4.6. 11:10	**Gora MBAYE (ENDA-PRONAT, Sénégal)**	**#CID79**
Approche bande : outil de mise à l'échelle de la Régénération Naturelle Assistée de la parcelle au terroir communal de Diouroup dans le Bassin arachidier		
4.7. 11:20	**Louis-Etienne DIOUF (Agrisud International, Sénégal)**	**#CID50**
Du champ au territoire et du territoire au champ : poser un cadre pour la conception et la mise en œuvre d'une transition agroécologique: cas du Plan Interdépartemental pour une Agriculture Durable (PIAD), Sénégal		
4.8. 11:30	**Jean-Daniel CESARO (CIRAD, SELMET, ISRA-CRA, Sénégal)**	**#CID26**
Intensification écologique et coordination multi-acteurs dans le secteur laitier au nord du Sénégal : la modélisation informatique comme outil d'accompagnement d'une écologie territoriale productive		
4.9. 11:40	**Raphaël DUBOZ (CIRAD, ISRA, Sénégal)**	**#CID56**
L'accompagnement de la transition agroécologique par la recherche : le projet Santés & Territoires		
4.10. 11:50	**Pascal BREIL (INRAE)**	**#CID152**
Intérêt de l'approche écohydrologique pour simuler l'effet des terrasses agricoles afin d'adapter les sols en relief aux effets du changement climatique		

#CID72	Oral	Session 4 – 4.5

Les Unités pastorales, une gouvernance partagée pour une préservation des ressources naturelles et une plus grande résilience de l'élevage pastoral

Atoumane KANE[1], Sophie BARTHELON[1*]
1 AVSF, Dakar, Sénégal

**Contact : s.barthelon@avsf.org*

L'élevage est rarement analysé au regard de l'agroécologie, et encore moins l'élevage pastoral. Pourtant l'élevage mobile a été reconnu comme le mieux adapté aux conditions écologiques des zones arides et semi-arides. C'est le cas au Sénégal, notamment dans la zone sylvopastorale qui regroupe parfois jusqu'au tiers du cheptel national. Toutefois l'élevage pastoral fait face à de nombreuses contraintes :

- dégradation des ressources naturelles du fait de la baisse de la pluviométrie, du surpâturage, des coupes abusives et des feux ;
- réduction de l'espace pastoral au profit de l'agriculture et du développement des établissements humains.

Avec la réduction des ressources fourragères, des conflits éclatent entre autochtones et transhumants, entre agriculteurs et éleveurs et posent avec acuité la problématique de la gestion des ressources naturelles et des infrastructures communes. Une intensification durable et apaisée de l'élevage dans ces zones arides et semi-arides passera nécessairement par une meilleure gestion des ressources pastorales. AVSF et ses partenaires accompagnent pour cela, depuis plus de 10 ans, la mise en œuvre et l'animation d'unités pastorales (UP) dans le Ferlo, cadres de concertation et de négociation inclusifs et participatifs pour gérer durablement les ressources locales. L'UP peut être définie comme un espace géographique où vivent des populations appartenant au même terroir, ayant des intérêts communs, exploitant les mêmes parcours, les mêmes zones agricoles et utilisant les mêmes points d'eau. Ces populations optent librement de s'unir, avec pour ambition commune d'assurer leur mieux-être social et économique. La mise en place d'une UP consiste d'abord en une cartographie participative du territoire de l'UP, permettant de le délimiter, le cartographier, identifier ses potentialités et contraintes, recenser les expériences de gestion des ressources naturelles. Cette première étape est suivie de l'élaboration du plan de gestion, du code local et des organes de gestion de l'UP, à travers des concertations regroupant l'ensemble des catégories d'acteurs locaux et tenant compte de la diversité de leurs intérêts. L'objectif est de « permettre de manière consensuelle à chacun de mener ses activités de manière efficace sans gêner celles des autres ». Après validation du comité directeur et adoption par l'assemblée générale de l'UP, le plan de gestion est délibéré par la collectivité territoriale, avant d'être soumis à l'approbation de l'autorité administrative, garant de la conformité administrative et juridique des règles édictées. L'exécution des activités prévues dans le plan de gestion est pilotée par les organes de gestion de l'UP qui rendent compte annuellement (bilan et programme de travail annuel) à la commune.

Les UP ont démontré leur impact en matière de réduction du nombre et de l'intensité des conflits, de sécurisation du foncier pastoral et d'accompagnement d'initiatives locales adaptées pour la gestion et la préservation des ressources naturelles nécessaires à l'élevage. L'objet de cette communication est de montrer qu'en permettant une meilleure gestion des ressources naturelles, les dispositifs territoriaux que sont les Unités pastorales contribuent à une plus grande durabilité de l'élevage pastoral.

Mots clés : Elevage sylvopastorale, Sahel, Unité pastorale, Agroécologie, Sénégal, ONG.

#CID79	Oral	Session 4 – 4.6

Approche bande : outil de mise à l'échelle de la Régénération Naturelle Assistée de la parcelle au terroir communal de Diouroup dans le Bassin arachidier

Gora MBAYE[1*], Alassane NDIAYE[1]

1 Environnement Développement Action protection Naturelle des Terroirs (ENDA-PRONAT), Dakar, Sénégal

**Contact : mbaygora@hotmail.fr*

La régénération naturelle assistée (RNA) fait partie des stratégies endogènes pratiquées par certaines communautés sahéliennes pour reverdir les agrosystèmes et améliorer la fertilité des sols. Elle consiste à protéger et gérer les repousses naturelles que produisent les souches d'arbres et arbustes dans les champs. Dans sa démarche, le paysan est au cœur de la mise en œuvre. Cependant, son adoption de la parcelle à l'échelle des terroirs communaux reste limitée. Dans le cadre de ses projets d'intensification agroécologique, Enda-Pronat mène en collaboration avec les communautés des activités pour la promotion à grande échelle de cette pratique agroécologique dans l'arrondissement de Tattaguine, dans le bassin arachidier. Le présent résumé a pour objectif de partager la démarche de mise à l'échelle de la RNA de la parcelle au terroir communal de Diouroup.

En 2015, la RNA était pratiquée à l'échelle de la parcelle d'une manière espacée, ce qui était à l'origine de nombreuses contraintes. Pour faire face à cette situation, des bandes (réseau de parcelles contiguës) ont été installées dans les villages d'intervention du projet. Pour leur mise en place, Enda-Pronat a procédé à un recensement des producteurs qui avaient des parcelles regroupées sur un même site. Ces producteurs recensés ont été par la suite formés sur les techniques de RNA. Ces activités ont été suivies de journées d'élagage avant et après l'hivernage.

Pour renforcer la régénération naturelle dans les bandes à faible densité, des actions agroécologiques ont été promues, telles que l'ensemencement de graines forestières par parcage des animaux, l'épandage de fumier et le paillage. Des mesures sécuritaires ont également été prises le long de la bande avec l'installation de panneaux de signalisation équidistants de 500 mètres et une convention locale de gestion des ressources naturelles a été adoptée à l'échelle de la commune avec l'ensemble des acteurs.

Un inventaire est effectué tous les trois ans pour suivre la dynamique de la régénération naturelle des espèces ligneuses au niveau de la bande. Il ressort des résultats qu'après cinq années de mise en œuvre de la RNA, les bandes intervillageoises créées ont permis de passer de 25 ha en 2015 à 658 ha en 2020. De plus, la richesse floristique est plus importante dans les bandes en RNA avec 49 espèces recensées, contre 42 dans les champs sans RNA. Au niveau des bandes en RNA la densité était de 8 pieds à l'hectare en 2015 contre 39 pieds à l'hectare en 2020. La pratique de la RNA a permis une meilleure responsabilisation des producteurs par l'organisation des journées d'élagage avec une forte adhésion des jeunes et des femmes. Ces informations pourront aider les prises de décisions dans le cadre des programmes de reverdissement du Sahel.

Mots clés : Bande, Parcelle, Régénération Naturelle Assistée, Terroir communal, Diouroup.

#CID50	Oral	Session 4 – 4.7

Du champ au territoire et du territoire au champ : poser un cadre pour la conception et la mise en œuvre d'une transition agroécologique – cas du Plan Interdépartemental pour une Agriculture Durable (PIAD), Sénégal

Louis-Etienne DIOUF[1*], Simon BALITEAU[2], Djidiack FAYE[3]

1 Agrisud International, Représentant au Sénégal, Coordinateur du Projet de Redynamisation de la Productivité Agricole – PRPA, Sénégal
2 Agrisud International, Responsable du programme Agriculture durable et Dynamiques territoriales – Agriter, France
3 Directeur de l'Agence Régionale de Développement (ARD) de Fatick, Sénégal

**Contact : ledioufl@agrisud.org*

Agrisud International a formalisé en 2020 une démarche pour concevoir et mettre en œuvre des projets de territoires pour une agriculture durable. Elle permet (i) une planification territoriale contextualisée créant un cadre favorable à la transition agroécologique, et (ii) une opérationnalisation de cette planification à l'échelle de l'exploitation agricole (champ) et du territoire. Cette démarche est appliquée sur le territoire de l'Entente interdépartementale des régions de Diourbel et Fatick au Sénégal, avec les Agences Régionales de Développement (ARD).

Du champ au territoire, ou comment le PIAD s'est nourri du terrain : Agrisud travaille dans le territoire de l'Entente depuis 2014 pour améliorer les performances technico-économiques des exploitations agricoles familiales (EAF) - via le développement de pratiques agroécologiques - et leur mise en économie (filières, marchés). Deux problématiques sont apparues : comment changer d'échelle et toucher davantage d'exploitations, et comment lever les blocages à la transition agroécologique (d'ordres administratif, économique, physique, social) qui dépassent l'échelle des EAF ? Un travail a été conduit en 2019 avec les ARD pour élaborer un document stratégique pour la transition agroécologique du territoire : le Plan Interdépartemental pour une Agriculture Durable (PIAD). Un des enjeux était de mettre à la disposition des gestionnaires du territoire le capital de connaissances/expériences relatives à l'agroécologie, issues du terrain : facteurs de blocage, bonnes pratiques et modèles technico-économiques éprouvés. L'échelle « parcelle » a ainsi alimenté l'échelle « territoire ». Un deuxième enjeu était d'associer au processus les différents acteurs du territoire, chacun ayant sa vision du « champ » et/ou du « territoire » : acteurs des filières agricoles, acteurs en appui au secteur agricole, gestionnaires des territoires et acteurs des autres secteurs.

Du territoire au champ, ou comment s'assurer de l'opérationnalisation du PIAD : Le PIAD combine un ensemble d'actions complémentaires à 2 échelles d'intervention (EAF et territoire), selon quatre axes : adaptation des cadres réglementaires (axe institutionnel), aménagement des espaces et gestion des ressources naturelles (axe physique), promotion d'activités économiques durables (axe économique) et développement des savoirs et savoir-faire (axe social). Validé fin 2020, le PIAD doit aujourd'hui être décliné et opérationnalisé au niveau local afin que ce cadre de planification territoriale se traduise en actions concrètes permettant une accélération de la transition agroécologique au niveau des EAF. Cette opérationnalisation s'appuiera sur un processus innovant de cogestion comprenant (i) un dispositif local de mise en œuvre, associant décideurs, opérateurs et animateurs avec des responsabilités établies, et (ii) un ensemble d'outils collaboratifs (pour engager, coordonner, animer et concrétiser les actions), parmi lesquels la Fiche Action, qui permet de problématiser, cibler, quantifier et accompagner/mesurer les résultats d'une action. Ainsi, l'intensification agroécologique n'est pas que l'affaire des EAF, qui ne peuvent lever seules certaines contraintes à l'échelle du territoire, ni des seuls responsables politiques, trop éloignés des réalités du terrain, ni des seuls chercheurs, généralement spécialistes d'un domaine ne couvrant qu'un aspect de l'agroécologie : elle nécessite une approche territoriale multi-acteurs, multi- secteurs et multi-échelle, et des va-et-vient réguliers entre deux échelles complémentaires : le champ et le territoire.

Mots clés : Transition agroécologique, Territoire, Multi-acteurs, Multi-échelle, Plan Inter-départemental pour une Agriculture Durable (PIAD), Sénégal.

#CID26	Oral	Session 4 – 4.8

Intensification écologique et coordination multi-acteurs dans le secteur laitier au nord du Sénégal : la modélisation informatique comme outil d'accompagnement d'une écologie territoriale productive

Jean-Daniel CESARO[1]*, Jean-Pierre MULLER[2], Etienne DELAY[3], Hugo VALLS-FOX[4], Arona DIAW[5], Mor Talla SALL[6], Moctar GAYE[7], Christian CORNIAUX[8], Eric VALL[8], Alexandre ICKOWICZ[8]

1 UMR SELMET, CIRAD, ISRA-CRA, Saint-Louis, Sénégal
2 UMR SENS, CIRAD, Montpellier, France
3 UMR SENS, CIRAD, UMISCO, UCAD, Dakar, Sénégal
4 UMR SELMET, CIRAD, ISRA-LNERV, Dakar, Sénégal
5 Laiterie du Berger, Richard-Toll, Sénégal
6 Compagnie Sucrière du Sénégal, Richard-Toll, Sénégal
7 ISRA-LNERV, Dakar, Sénégal
8 UMR SELMET, CIRAD, Montpellier, France

**Contact : jean-daniel.cesaro@cirad.fr*

La production laitière au Sénégal est en grande partie issue de l'élevage pastoral. Pourtant, ce système n'est pas spécialisé dans la production de lait. Au contraire, dans les milieux pastoraux, ce produit a une forte saisonnalité. Les éleveurs Peuls parlent de la « cueillette du lait » en saison d'hivernage où la production est abondante. Pourtant, l'effectif des cheptels bovins au Sénégal laisse espérer le développement d'une filière laitière locale afin de diminuer la dépendance aux importations. La *Laiterie du Berger* (LDB) s'implique depuis quinze ans à développer un bassin de production au nord du Sénégal autour de la ville de Richard-Toll s'appuyant sur les élevages pastoraux. Cette laiterie se demande s'il est possible d'intensifier écologiquement la production laitière de son bassin à travers l'utilisation des ressources locales. Dans le cadre du *Global Agenda for Sustainable Livestock* (GASL), un groupe de chercheurs a développé un modèle informatique du système d'élevage au nord du Sahel reproduisant les conditions climatiques, agro-écologiques et zootechniques de la région située entre la vallée du fleuve Sénégal et la zone sylvopastorale.

Ce modèle informatique GASL-LDB a été utilisé dans le cadre d'ateliers d'échanges multi-acteurs autour de la gestion des biomasses pour produire du lait. Trois grands scénarios sont testés : un système pastoral pur où la production laitière se concentre en saison humide et s'effondre en saison sèche, un modèle agro-pastoral utilisant les ressources de son territoire (résidus et sous- produits agricoles) capable de maintenir une production en saison sèche mais avec une augmentation du coût de production et, enfin, un système agro-pastoral intensifié où la production en saison sèche est quasiment égale à la production d'hivernage mais où des nouveaux enjeux d'emplois, d'équités économique et d'accès aux ressources et d'impact environnemental se posent. L'intensification écologique et la gestion de compromis demandent une bonne coordination entre acteurs, notamment entre les producteurs de biomasses agricoles (agro-industries, riziculteurs, maraîchers) et les éleveurs situés dans le rayon de la laiterie. Le modèle informatique soumet une quantification des processus aux acteurs concernés qui peuvent ainsi mieux qualifier les enjeux zoo-agronomiques et socio-technico-économiques liés à la mise en circulation des biomasses et à l'intensification laitière. Les discussions ont permis de mieux appréhender la multifonctionnalité des biomasses agricoles pour le développement local en lien avec la filière laitière pastorale.

Mots clés : Ecologie territoriale, Pastoralisme, Intensification écologique, Secteur laitier, Modélisation.

#CID56	Oral	Session 4 – 4.9

L'accompagnement de la transition agroécologique par la recherche : le projet Santés & Territoires

Raphaël DUBOZ[1*]

1 CIRAD / ISRA

**Contact : raphael.duboz@cirad.fr*

Le projet *Santés & Territoires* (S&T) a pour objectif principal d'accompagner la transition agroécologique dans un cadre *One Health*. Il repose sur l'hypothèse que l'état de santé d'un territoire donné, définit selon des critères identifiés par les acteurs locaux, peut être mobilisé en tant que "Commun" pour concenvoir les actions à mener dans le cadre de la transition agroécologique. S&T propose trois piliers pour l'accompagnement. Le premier consiste à expérimenter et évaluer sur le terrain, au niveau de living-labs, des activités répondant aux enjeux sanitaires et agroécologiques identifiés localement. Le second concerne la gestion des connaissances, c'est-à-dire la mise en place d'outils pour la capitalisation et le partage des savoirs et savoirs-faire mobilisés dans les living-labs. Le troisième pilier supporte une communauté de pratique rassemblant les acteurs du projet et d'autres projets travaillant dans le cadre de la transition agroécologique et du *One Health*. Il s'agît de créer une communauté apprenante et génératrice d'innovations. S&T est dans sa phase de lancement dans quatre pays: au Sénégal, au Bénin, au Laos et au Cambodge. Dans cette présentation, j'aborderai les cadres méthodologiques innovants qui sont mobilisés, tels que l'anticipation, la modélisation d'accompagnement, les chemins d'impacts et les sciences de la participation, et je détaillerai la posture d'accompagnement du projet pour la positionner dans le cadre des sciences de la durabilité.

Mots clés : Living-Lab, TAE, One-Health, Communauté de pratique, Co-construction.

#CID152	Oral	Session 4 – 4.10

Intérêt de l'approche écohydrologique pour simuler l'effet des terrasses agricoles afin d'adapter les sols en relief aux effets du changement climatique

Pascal BREIL[1], Arnaud CERBELAUD[2,3], Noémie SAGNIMORTE[1], Jonathan CONTRERAS[1], Nedjima BOUAMARA[1]

1 INRAE, UR RIVERLY,Lyon, France
2 CNES, eo-lab, Toulouse, France
3 ONERA, POS-lab., Toulouse, France

**Contact : pascal.breil@inrae.fr*

Une méthode de conservation des sols agricoles consiste à créer des terrasses. La mécanisation agricole et la difficulté d'entretenir des terrasses en pierres sèches ont favorisé la disparition de cette pratique. Aujourd'hui, le changement climatique se traduit autour de la Méditerranée par une intensification des événements orageux et des périodes de sécheresse plus longues et plus chaudes. Ces deux processus se conjuguent : les pluies intenses érodent les sols des zones en cultures et les sécheresses contribuent à réduire leur cohésion par la perte en matières organiques et en nutriments, avec perte de la capacité rétention en eau. Les conséquences en aval sont parfois des coulées de boues destructrices pour les infrastructures de transport ou les bâtiments. L'adaptation des cultures au changement climatique en zone de relief, de faible à prononcé, peut s'imaginer par un retour à la mise en œuvre de terrasses, à concevoir avec des techniques innovantes, pour limiter le ruissellement érosif et au contraire faciliter l'accumulation de la matière organique et l'infiltration de l'eau de pluie qui arrive de manière moins régulière. Cela permet aussi de limiter l'usage d'engrais.

Méthode : L'écohydrologie est basée sur des principes opérationnels d'équilibre entre, d'une part, flux d'eau et d'énergie (nutriments, thermie), et d'autre part, les dynamiques des biocénoses à transformer ces flux en biomasses. Les trajectoires des flux et les espaces traversés doivent donc être connus pour identifier les zones de production des flux, les zones de transferts et les zones d'accumulation. Dans cette étude nous présentons un modèle géomatique qui permet de représenter les zones de production, de transfert et érosion et d'accumulation des flux d'eau et de matières ruisselés à l'occasion de pluies intenses.

Résultats : L'étude des dommages liés à un ruissellement catastrophique (tempête Alex, octobre 2020, Alpes Maritimes, France) permet d'illustrer les résultats du modèle géomatique. L'utilisation des images satellites avant et après événement permet de localiser plus de 90% des vérités terrain. L'analyse statistique des dommages en présence ou en absence de terrasse confirme le rôle de celles-ci sur la réduction des effets érosifs et de dépôt du ruissellement. Une étude théorique menée en parallèle à l'aide d'un modèle dédié confirme le rôle d'une terrasse sur la réduction du ruissellement et l'infiltration de l'eau ruisselée par comparaison à plusieurs pentes sans terrasses. Enfin le modèle géomatique illustre bien l'effet des terrasses sur l'accumulation du ruissellement. Une application est montrée dans la périphérie de Dakar comme support à la réflexion sur la gestion du ruissellement intense et des eaux usées. L'agroécologie intègre ici une dimension hydrologique nécessaire.

Remerciements : Les projets de recherche Life-ARTISAN, JPI-Water-ATENAS et MTES - Connaissance et prévention des risques naturels et hydrauliques, ont contribué à produire ces résultats.

Mots clés : Changement climatique, Terrasses agricoles, Pluies intenses, Ecohydrologie.

Session 4 : POSTERS

Modérateurs/Chairs : Atoumane KANE (AVSF) & Arthur PERROTTON (CIRAD)

4.p1.	**Aby CISSE**	**#CID18**
Using agrobiodiversity to reduce risk of yield loss and to build resilience to climate variability		
4.p2.	**Djénéba DEMBELE**	**#CID38**
Diagnostic des contraintes de l'agriculture durable au Mali : Cas du village de Siguidolo		
4.p3.	**Ollo SIB**	**#CID65**
Disponibilité des résidus de culture et sous-produits agro-industriels dans les pays du CILSS : cas du Burkina Faso (Revue bibliographique)		
4.p4.	**Sébastien BOILLAT**	**#CID151**
Le mouvement pour la transition agroécologique au Sénégal: entre dépendance et autonomisation		
4.p5.	**Bidossessi AHOUANGAN**	**#CID5**
Typology analysis and adaptive capacity of smallholder farmers along the west-African coastal region to climate change and urbanization: Overview of Benin		
4.p6.	**Mahouna Citora DODO**	**#CID54**
Résilience des exploitations agricoles familiales aux risques d'inondations et de sécheresses climatiques dans la dépression des Tchis au Sud-Ouest du Bénin		
4.p7.	**Tiphaine CHEVALLIER**	**#CID27**
Promouvoir des pratiques agroécologiques à la fois bénéfiques à la société et aux agriculteurs. Quel rôle pour la recherche ?		
4.p8.	**Dasmané BAMBARA**	**#CID15**
Influence de la variabilité climatique sur la durée des saisons humides au Burkina Faso : Cas de Ouagadougou et de Ouahigouya		
4.p9.	**Elise SANON**	**#CID116**
Adaptation et résilience des agriculteurs en Afrique de l'Ouest : innovations agroécologiques et intégration des territoires		
4.p10.	**Eveline COMPAORE**	**#CID118**
L'intensification agroécologique, genre et développement agricole : cas des défis de la zone sèche au Burkina Faso		
4.p11.	**Astou CAMARA**	**#CID24**
Tous égaux face au défi de lutte contre la perte de fertilité des sols?		
4.p12.	**Mamadou DIONE**	**#CID87**
Résilience des agriculteurs des bassins à estuaire dans une contexte de variabilité climatique en Afrique de l'Ouest : exemple des agriculteurs de l'estuaire du bassin du Fleuve Gambie		
4.p13.	**Boubacar SAGNA**	**#CID107**
Les parcs agroforestiers, une alternative durable pour la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest : Cas des parcs à Elaeis guineensis (palmeraie) en Basse Casamance (Sénégal) et en Guinée Bissau		
4.p14.	**Marième BA**	**#CID11**
Résilience des agriculteurs des bassins à estuaire dans une contexte de variabilité climatique en Afrique de l'Ouest : exemple des agriculteurs de l'estuaire du bassin du Fleuve Gambie		

#CID18	Poster	Session 4 – 4p1

How and why intermingling agrobiodiversity is an essential strategy for sub-Saharan smallholders?

Aby CISSE[1,2,3,4*], Adeline BARNAUD[1,4], Saïdou N. SALL[2], Cathy CLERMONT-DAUPHIN[5], Ndjido KANE[3,4], Alihou NDIAYE[7], Magatte DIOUF[1,3,4,8], Boussira TRAORE[1,3,4,8], Cyrille VIOLLE[6], Delphine RENARD[6], Cécile BERTHOULY-SALAZAR[1,4]

1 DIADE, Université Montpellier, IRD, Montpellier, France
2 LaBAAM, Université Gaston Berger (UGB), Saint-Louis, Sénégal
3 CERAAS, ISRA, Thiès, Sénégal
4 LAPSE, Dakar, Sénégal
5 Eco&Sols, Université de Montpellier, IRD, Montpellier, France
6 CEFE, CNRS, Univ. Montpellier, Université Paul Valéry Montpellier 3, EPHE, IRD, Montpellier, France
7 ASPSP, Thiès-Vélingara, Sénégal
8 ENSA, UT, Thiès, Sénégal

**Contact : abycolycisse@yahoo.fr*

In face of major challenges of increasing food demand and climate change, the ability of sub- Saharan agriculture to meet the needs of populations will depend on its capacity for resilience and adaptation. Using agrobiodiversity to promote agricultural sustainability is a strategy that has retained much attention lately. Research suggests that intercropping and/or varietal mixtures could increase yield and/or stability. However, studies on the benefits of agrobiodiversity, and crop diversity more specifically, mostly under integrate how farmers manage crop diversity from within fields to the landscape and the social, ecological and agronomic benefits/costs of biodiversity-based practices. Our work pursues three objectives: (i) describe the diversity of within-field biodiversity-based practices conducted by farmers; (ii) their motivations behind these practices and (iii) their agronomic impact on agricultural productivity. Our approach combined ethnoecological surveys and agronomic experiments. We conducted surveys in 36 family farms in 3 villages of the Niakhar Region in Senegal to describe the patterns and spatial arrangements of crop species and variety within-field associations and to capture the benefits and constraints associated with these associations. In an experiment conducted in farm settings, the differences in yield between monoculture and varietal mixtures were tested using mixtures of pearl millet varieties as a case study. We found 11 unique types of species within-field associations and 39 unique types of variety associations practiced by farmers. Monoculture (43% of the fields) are practiced almost only for millet and watermelon. In the contrary, groundnuts, black-eyed peas and hibiscus are always found in mixture. Obtaining multiple products from a unique piece of land (63%) and risk management (24%) appeared as the main advantages cited by farmers for mixing crops. Difficulties in harvesting (32%) and the decrease in fertility (22%) further linked to the hibiscus in mixing crops were the main disadvantages cited by famers. The results of the experiment on varietal mixtures show a significant positive effect of mixture on grain yield (mean gain of 63 ± 31.5 kg/ha for mixture plots, *p-value*=0.046). All indices estimated conclude to overyielding in mixtures compare to monoculture. Dmax values, which are a measure of proportional deviation of grain yield in mixtures from the best monocultures, are also positive. On average, mixtures produce 28% more than monocultures. This increase is partly related to the improved yield of late varieties, which have increased numbers of fertile tillers, panicles and grains. No difference between treatments was found for pathogen infestation rate. Our interdisciplinary study shed light on the diversity of practices conducted by farmers and the benefits that variety mixture can bring. Farmers are at the center of our approach, which will allow us to inform the design and implementation of agronomically beneficial and realistic diversified agriculture for farmers.

Mots clés : Adaptation, Resilience, Agrobiodiversity, Crop species and variety, Varietal mixtures.

#CID38	Poster	Session 4 – 4p2

Diagnostic des contraintes de l'agriculture durable au Mali : cas du village de Siguidolo

Djénéba DEMBELE[1*], Mamadou BALLO[2], Bocar dit Siré BA[3]

1 Laboratoire sol-Eau-Plante, Institut d'Economie Rurale (IER), Bamako, Mali
2 Université des Sciences Techniques et des Technologies de Bamako, Mali
3 Coopération du Royaume de Danemark, Bamako, Mali

**Contact : djenebademb@yahoo.fr*

L'agriculture malienne fait face un paradoxe : la demande croissante en produits agricoles et la baisse continue des capacités de production des sols associées aux aléas du climat entrainant une faible productivité. Les pratiques agricoles actuelles semblent atteindre leurs limites. La recherche de nouveaux itinéraires techniques conduisant à de meilleures productivités tout en sauvegardant les écosystèmes s'impose. L'objectif de cette étude était d'identifier les problèmes liés à la faible productivité du mil et du sorgho dans le village de Siguidolo au Mali. Pour ce faire, le calcul de NDVI et l'interprétation visuelle d'images satellitaires ont été faits pour caractériser le couvert végétal comme source de matière organique. Des enquêtes socio-économiques et une étude morpho pédologique ont été réalisées pour caractériser les systèmes de cultures et l'état de fertilité des sols. Un recensement des parcelles et des pratiques agricoles a été effectué. Le recensement du cheptel a été fait afin estimer la production de fumier. Les rendements du mil et du sorgho ont été mesurés pour estimer la production. Les résultats ont montré un couvert végétal faible et épars variant entre -0.13 et 0.24. Les sols étaient pauvres avec un teneur en carbone d'azote et le phosphore en dessous du seuil critique selon le Laboratoire Sol-Eau-Plante (LSEP), 2008. L'acidité des sols était comprise entre 4,7 et 6,1. La monoculture céréalière était prédominante. La quantité moyenne d'engrais minéral et organique utilisée était significativement inferieure à la dose recommandée due en parti au faible accès au crédit de campagne. En conséquence, un faible rendement pour le mil et le sorgho étaient enregistré, allant de 414,66 kg/ha à 703,80 kg/ha pour le mil et de 404,12 kg/ha à 448,04 kg/ha pour le sorgho alors que 1424 kg/ha et 1301 kg/ha ont été récoltés en 2013 et 2014 respectivement pour le mil et 1 378 kg/ha pour le sorgho en 2014 en station de recherche. En conclusion, la pauvreté du couvert végétal, sources de matière organique et la faible utilisation d'autres sources de matière organique entrainent une pauvreté des sols. Elles peuvent également aggraver l'acidité des sols identifiée sur le site et la faible productivité. Au regard de cette conclusion, les prochaines étapes devraient s'orienter vers l'élaboration de stratégies adaptées de gestion durable des ressources agricoles basées sur des technologies intégrant les stockages de l'humidité et la fertilité in situ et des modèles d'érosion.

Mots clés : Contraintes, Agriculture, Durable, Siguidolo, Mali.

#CID65	Poster	Session 4 – 4p3

Disponibilité des résidus de culture et sous-produits agro industriels dans les pays du CILSS : cas du Burkina Faso

Hugues Melaine M. GNAHOUA[1], Souleymane SANOGO[2], Der DABIRE[2], Christian CORNIAUX[3], Ollo SIB[3*], Habibou ASSOUMA[3], David BERRE[3], Yade René SOSO[1]

1 Université Pelefo Gon Coulibaly (UPGC)
2 Centre International de Recherche-Développement sur l'élevage en Zone Subhumide (CIRDES)
3 CIRAD

**Contact : ollo.sib@cirad.fr*

L'élevage pastoral et agropastoral constitue l'essentiel des systèmes de productions animales des pays de Sud du Sahara. Or l'alimentation est essentiellement assurée par les ressources naturelles (eau, fourrages) qui dépendent des conditions climatiques. En zones rurales, ces systèmes sont les plus vulnérables à la sécheresse du fait de la rareté des pâturages. Cependant, un apport intensif et rationnel de résidus de culture complémenté par les sous-produits agro industriels (SPAI) permet de faire face à la pénurie des parcours et de maintenir le bétail pendant la saison sèche. Plusieurs études permettant d'évaluer le potentiel de ces aliments ont été effectuées, mais les résultats ne renseignent pas clairement sur la différence entre la disponibilité potentielle et la disponibilité réelle. Une étude bibliographique suivie d'une enquête de perception à travers 5 focus group dans la commune de Koumbia et au Camp peul de Nasso été menée. L'objectif était d'abord d'actualiser la disponibilité et les potentialités des résidus de culture et SPAI au Burkina Faso, ensuite de connaitre la perception des agropasteurs sur les techniques d'utilisation des résidus et SPAI à l'échelle du territoire. De cette étude, il ressort que la disponibilité réelle des résidus de culture est de 8,22 millions de tonnes, soit 51% de la disponibilité potentielle. Les pailles (sorgho, mil, maïs) constituent 83% contre 15% de fanes (niébé et arachide). Le stock de ces résidus est maximal en janvier pour s'épuiser progressivement vers le mois de mai. La valorisation de ces aliments est limitée par la collecte tardive, les moyens de transport, lieux de stockage non adaptés et la forte teneur des pailles en matière ligneuse. Les principaux SPAI sont par ordre de disponibilité la graine de coton (510 875 tonnes), la drêche de sorgho, le son de sorgho, de mil, le tourteau de coton et d'arachide. Leur accessibilité est limitée par le prix d'achat qui varie entre 117 et 384,9 FCFA/Kg pour les tourteaux et leur indisponibilité. Cinq techniques de valorisation des pailles ont été identifiées auprès des agropasteurs. Il s'agit du hachage, de l'ensilage, du traitement à l'urée, du vide des mangeoires et de l'apport de sel. C'est l'apport de sel qui est la seule couramment appliquée. Pour la mise à profit du potentiel de ces résidus, il sera nécessaire d'étudier la rentabilité économique des techniques de valorisation afin de les diffuser auprès des agropasteurs dans un principe de co-conception d'options d'atténuation des effets du changement climatique et de l'intensification agroécologique.

Mots clés : Résidus de Culture, SPAI, Disponibilité, Agropasteurs, Burkina Faso.

#CID151	Poster	Session 4 – 4p4

Le mouvement pour la transition agroécologique au Sénégal: entre dépendance et autonomisation

Sébastien BOILLAT[1*], Raphaël BELMIN[2], Patrick BOTTAZZI[1,3]

1 Institute of Geography, University of Bern, Bern, Switzerland
2 CIRAD, UPR HortSys, Univ Montpellier, Montpellier, France
3 Centre for Development and Environment, University of Bern, Bern, Switzerland

**Contact : sebastien.boillat@giub.unibe.ch*

Le mouvement agroécologique sénégalais est l'un des plus dynamiques de la région ouest-africaine. Ce mouvement a récemment donné lieu à une coalition pour une transition agroécologique à l'échelle nationale. Cependant, le mouvement agroécologique sénégalais est également fortement soutenu par un réseau international de partenariats. Dans cette étude basée sur des analyses de réseaux, nous montrons les liens entre les différentes organisations qui font la promotion de l'agroécologie au Sénégal et leurs partenaires internationaux, d'un point de vue économique, technique et organisationnel. Nous montrons que les liens transnationaux, en particulier ceux avec l'Europe, jouent un rôle clé dans la construction d'un « espace de protection ». Cet espace permet aux acteurs de l'agroécologie de se développer dans une dynamique de niche. Il tend cependant à privilégier la consolidation d'ONG en tant qu'acteurs incontournables du réseau, au détriment de l'autonomisation des organisations paysannes qui est l'un des buts de l'agroécologie. Malgré ce processus, la constitution d'un réseau centré sur des innovations multiples et à plusieurs échelles pourrait mener à une transition agroécologique plus radicale à long terme. Dans ce cadre, notre étude montre l'importance des relations de pouvoir à une large échelle dans l'agenda de la transition. Elle montre également la nécessité d'une auto-réflexion critique des acteurs impliqués afin de s'engager dans une transition juste.

Mots clés : Agroécologie politique, Perspective multi-niveaux sur les transitions, Afrique sub-saharienne, Analyse des réseaux sociaux, Théorie des pratiques.

#CID5	Poster	Session 4 – 4p5

Typology analysis and adaptive capacity of smallholder farmers along the west-African coastal region to climate change and urbanization: Overview of Benin

Bidossessi S. C. M. AHOUANGAN[1]*, Bossima I. KOURA[2], Paolo D. A. A. LESSE[1], Carlos C. AHOYO[1], Mireille A. S TOYI[1], Expédit VISSIN[3], Marcel R. B. HOUINATO[1]

1 Laboratory of Applied Ecology, Faculty of Agricultural Science, University of Abomey-Calavi, Benin
2 School of management and exploitation of livestock systems, National University of Agriculture, Ketou, Benin
3 Pierre Pagney Laboratory, climate, water, ecosystem and development, Faculty of human and social sciences, University of Abomey-Calavi, Benin

**Contact : schimri@gmail.com*

The coastal environment, which has the highest percentage of biodiversity, is very important for economic and recreational activities. In Benin, population growth has led to strong urbanization, which has been amplified by seasonal variations. In recent years, this has disrupted agricultural activities. This study used surveys to characterize market gardening systems and study farmers' perceptions and adaptation strategies in response to ongoing environmental changes. Thus, we analyzed a representative sample of market gardening farms (n=130) using Principal Component Analysis (PCA) and multivariate K-Mean classification to characterize production systems. Statistical inference was used to identify and analyze farmers' perceptions and coping strategies at the farm level. The group's results revealed from the hierarchical bottom-up classification three classes of farms: modern coastal farms (ECL), small-scale intra-urban farms (IPE) and traditional co-managed lowland farms (ETC). The changes perceived by its producer groups are, respectively, the increase in temperature, strong winds, late arrival of rain, fewer rainy days and irregular rainfall. The causes of these changes are linked to dissatisfaction with the deities (82%) and urbanization (75%). However, it is only the strong winds and the lack of knowledge about the date of the beginning of the rainy seasons that are the cause of discrimination between groups ($P<0.05$). To mitigate the effects of these changes, current and future measures adopted vary from group to group. Rituals are the common measure, while farmers in groups 1 and 2 use crops diversifications, those in group 3 use migration. Future measures range from selling crops early and using more modern equipment to sometimes stopping the activity. However, in order to address food insecurity and reduce the vulnerability of these producers, sustainable farm management requires the involvement of decentralized structures and local actors to maintain the livelihoods of local populations and ensure the conservation of coastal resources.

Mots clés : Coastal environment, Climate change, Urbanization, Adaptation strategy, Agricultural policy.

#CID54	Poster	Session 4 – 4p6

Résilience des exploitations agricoles familiales aux risques d'inondation et de sécheresse climatique dans la dépression des Tchis au Sud-Ouest du Bénin

Mahouna Citora DODO[1,2*], Barnabé J. HOUNKANRIN1[1,2], Waidi SEYDOU[1,2], Cheto Mathieu LANOKOU[1,2], Euloge OGOUWALE[1,2]

1 Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin
2 Laboratoire Pierre PAGNEY, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

**Contact : cibeldora@gmail.com*

L'agriculture familiale est perçue aujourd'hui comme la clé de voûte pour relever le défi alimentaire et de l'emploi des jeunes dans les pays en développement. Mais elle est confrontée aux risques d'inondations et de sécheresses qui freinent son développement et pour lesquels des mesures de résilience méritent d'être trouvés. Le présent article s'intéresse particulièrement à la résilience des exploitations agricoles familiales aux risques d'inondations et de sécheresses climatiques dans la dépression des Tchis au Sud-ouest du Bénin.

Les statistiques climatologiques (hauteurs de pluies, températures…) de la période 1951 à 2017 obtenue à Météo-Bénin et celles des rendements agricoles de la période 2000 à 2017 ont permis respectivement d'étudier les manifestations des inondations et des sécheresses climatiques puis d'appréhender l'évolution des statistiques agricoles dans la dépression des Tchis. Le test de Pettit a permis de déterminer les ruptures de stationnarité et de comparer les moyennes sur la série 1951-2017. Les caractéristiques des exploitations agricoles familiales ainsi que les perceptions paysannes sur les risques d'inondations et de sécheresses climatiques ont été collectées auprès des populations cibles. La matrice des risques a été utilisée pour l'étude des impacts des risques d'inondations et de sécheresses climatiques et pour déterminer la capacité d'adaptation des paysans afin d'apprécier leur vulnérabilité, la méthode d'évaluation des moyens d'existence a été utilisée. La méthode d'analyse de l'efficacité des stratégies d'adaptation a été utilisée pour l'analyse des résultats.

Les résultats ont révélé qu'il existe trois types d'exploitations agricoles familiales dans la dépression des Tchis représentés par 77 % des petites exploitations, 18 % des moyennes exploitations et 5 % pour les grandes exploitations. La baisse des hauteurs de pluies de 35 % à 1 %, la hausse des températures comprises entre 0,53°C et 1,2°C pour les maxima et entre 0,73°C et 0,91°C pour les minima sur les deux (2) sous périodes de 1951 à 1980 et de 1981 à 2017 sont engendrées par les inondations et les sécheresses qui impactent l'agriculture familiale. La destruction de la flore terrestre, la dégradation des terres et la baisse des rendements agricoles sont, essentiellement, les impacts de ces risques inondations et des sécheresses. La faible capacité d'adaptation des paysans déterminée a permis de montrer le niveau élevé de vulnérabilité. Face à cette situation, diverses stratégies d'adaptation sont développées par les producteurs pour réduire la vulnérabilité des exploitations agricoles familiales aux risques d'inondations et de sécheresses climatiques. Des stratégies n'étant pas efficaces, vu la capacité d'adaptation faible, les acteurs vont renforcer les stratégies d'adaptation pour une bonne résilience des exploitations agricoles familiales dans la dépression des Tchis.

Mots clés : Dépression des Tchis, Vulnérabilité, Résilience, Exploitations agricoles familiales, Inondation, Sécheresse.

#CID27	Poster	Session 4 – 4p7

Promouvoir des pratiques agroécologiques à la fois bénéfiques à la société et aux agriculteurs. Quel rôle pour la recherche ?

Tiphaine CHEVALLIER[1*], Narindra RAKOTOVAO[2], Tantely RAZAFIMBELO[2], Syndhia MATHE[3], Isabelle BERNOUX[4], Caroline GAUJOUR[4], Lydie CHAPUIS-LARDY[1]

1 Eco&Sols, IRD, CIRAD, INRAE, l'Institut Agro, Montpellier, France
2 Laboratoire des Radioisotopes-Université d'Antananarivo, Antananarivo, Madagascar
3 Innovation CIRAD accueillie à International Institute of Tropical Agriculture, Yaoundé, Cameroun
5 Indépendants scénariste et dessinatrice BD

**Contact : tiphaine.chevallier@ird.fr*

Le secteur de l'agriculture, de la forêt et des autres utilisations des terres (AFOLU pour l'anglais *Agriculture, Forestry and Other Land Uses*) est émetteur en gaz à effet de serre mais c'est également un secteur pour lequel des investissements peuvent inverser la tendance. Pourtant les actions concrètes avec des résultats chiffrés sont rares du fait de la méconnaissance des stocks et des potentialités de stockage de C des sols agricoles. Le déficit d'information et de compréhension des processus aux multiples échelles limite la participation du secteur AFOLU dans les politiques et les investissements en faveur du climat, surtout dans les pays d'Afrique. D'un autre côté les projets de développement en milieu rural, souvent soutenus par des ONG, investissent dans l'agriculture auprès des agriculteurs. Ils promeuvent des pratiques agricoles durables mais qui doivent être évaluées avant d'engager les agriculteurs à grande échelle. La recherche en proposant des outils de mesure, d'évaluation et en formalisant les scénarios de développement possible avec l'ensemble des parties prenantes alimente les actuelles discussions internationales sur la place de l'agriculture familiale dans l'agenda des solutions pour l'atténuation du changement climatique. Cette alimentation doit s'appuyer sur des publications scientifiques. Cependant le rôle de la recherche peut être également de faire participer la société à ses réflexions. Vouloir conjuguer à la fois les intérêts privés des agriculteurs d'une région rurale pauvre et des intérêts globaux de la société est possible dans le secteur agricole mais complexe. A partir d'un article scientifique, nous avons créé une bande dessinée (https://www.carolinegaujour.com/bd-ird). Son objectif est de faire réfléchir le lecteur sur la coopération internationale et sur la complexité des choix qui s'offre lors de la définition d'un projet de développement rural.

Après avoir explicité les enjeux d'un projet de développement rural d'une région de Madagascar et le point de vue de différents personnages (un agriculteur, un volontaire dans une ONG, un autre investisseur, « internet », un chercheur), le lecteur a le choix entre différents projets agricoles basés sur la reforestation, l'agroforesterie, l'utilisation de compost et le système d'intensification du riz (SRI). Les bénéfices potentiels de ce projet ont été quantifiés par trois indicateurs projetés sur une période de 20 ans - le bilan d'émissions de gaz à effet de serre (GES), les bénéfices économiques pour les agriculteurs et l'efficacité des investissements économiques pour atténuer les GES - à l'aide des outils ex-ante Ex-Act et *TropiC Farm tool* (Rakotovao et al. 2020). L'explicitation des conséquences de ces projets permettra aux lecteurs d'approcher les interrelations des différents évènements qui découlent de ses choix. Dans cette bande dessinée, nous suivons le cheminement de pensée d'un expert international junior qui travaille pour un bailleur. Il rêve et s'interroge beaucoup. La multiplicité des informations et des points de vue que lui apporte ses rencontres au fur et à mesure renforce la difficulté du choix. Le rêve des conséquences chiffrées de ces projets illustre le travail de modélisation nécessaire pour estimer « ex-ante » les conséquences des projets. Le personnage du chercheur souhaite réveiller l'expert de sa torpeur, mais l'assomme avec un peu plus d'informations. Il est traité de manière humoristique tel que le citoyen se l'imagine : il ne donne aucune solution, ne trouve rien ou si peu, mais pose un tas de questions. La multiplicité des questions, auxquelles la BD ne répond pas, montre que la recherche sur ces thèmes est bien vivante, qu'il n'y pas de solutions toutes prêtes. Il n'y a pas forcément de mauvais choix, mais il est nécessaire de les faire en connaissance de causes. Le rôle de la recherche est d'accompagner ces choix.

Référence : Rakotovao et al. 2020 *Journal Cleaner Production, 291, 125220*

***Remerciements** : Cette étude a été menée avec le soutien du projet SoCa financé par la Fondation BNP Paribas.*

Mots clés : Pratiques agroécologiques, Vulgarisation, Système complexe, Dessin.

#CID15	Poster	Session 4 – 4p8

Influence de la variabilité climatique sur la durée des saisons humides au Burkina Faso : Cas de Ouagadougou et de Ouahigouya

Dasmané BAMBARA[1*], Oumar KABORE[1], Ablassé BILGO[1]

1 CNRST, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou, Burkina Faso

**Contact : das.bambara@coraf.org*

L'Afrique subsaharienne est l'une des régions du monde les plus vulnérables aux effets des changements globaux. Parmi ces effets, ceux de la variabilité et du changement climatiques sont actuellement les plus perceptibles et les plus déterminants. Ils ont un impact direct sur les écosystèmes et l'environnement biophysique. L'instabilité de la durée des saisons de pluie (période des cultures pluviales et de végétation luxuriante) est une des conséquences de cette variabilité climatique. Elle entraîne souvent un mauvais développement des cultures vivrières, avec des récoltes insuffisantes conduisant à une insécurité alimentaire des populations. La caractérisation de la dynamique de la durée de ces saisons pourrait être une voie pour une meilleure résilience des populations.

Cette étude s'est basée sur les données météorologiques de Ouagadougou (Centre du Burkina Faso) et de Ouahigouya (Nord du Burkina Faso) pour examiner les changements qui ont affecté la pluviométrie (Pt), l'humidité relative de l'air (HR) l'évapotranspiration potentielle (ETP), de 1956 à 2015, et l'impact de ces changements sur la durée des saisons pluviales, périodes favorables au développement des plantes. Les données utilisées devaient respecter deux critères importants : la longueur des chroniques d'une part (couvrir un grand laps de temps), la qualité des données d'autre part (moins de données manquantes possible). Ce qui a été le cas dans les stations de Ouagadougou (12°22' N et 01°31' O ; altitude = 304 m, climat soudano-sahélien) et de Ouahigouya (13°35' N et 02°25' O ; altitude = 329 m, climat sahélien), retenues pour cette étude. Les méthodes utilisées sont basées sur la détection de rupture dans les séries chronologiques utilisant le test de Pettitt et la procédure de segmentation de Hubert. Les tracés des diagrammes climatiques ont permis de caractériser l'évolution des saisons humides. Ainsi, le diagramme Pt-ETP-ETP/2 a permis de caractériser la saison humide. Le diagramme climatique ETP-HR a permis de déterminer la période où les conditions hydriques sont optimales pour la croissance des plantes.

Les résultats ont mis en évidence plusieurs ruptures d'homogénéité localisées en : (i) 1981 (Ouagadougou), 1973 et 1995 (Ouahigouya) pour la pluviométrie, (ii) 1984 (Ouagadougou) pour l'HR, (iii) 1985 et 1994 (Ouagadougou), 1978 et 1992 (Ouahigouya) pour l'ETP. L'instabilité de ces trois paramètres climatiques, dans ce laps de temps, s'est traduite par un raccourcissement de la durée de la saison humide de -25% à Ouagadougou et de -3% à Ouahigouya. Ce raccourcissement serait lié principalement à la diminution de la durée des périodes humides qui ont baissé de -37% à Ouagadougou et de -12% à Ouahigouya. De même, la durée de la période de végétation active a diminué passant de 102 jours avant rupture à 48 jours après rupture (baisse de -59%) à Ouagadougou et de 67 jours avant rupture à 21 jours après rupture (baisse de -38%) à Ouahigouya. Le diagnostic de la variabilité climatique et de son impact sur la durée des périodes humides, propice à la croissance des cultures pluviales à travers tout le pays permettra de mieux caractériser la dynamique agro-climatique aux fins d'orienter l'élaboration de stratégies appropriées d'adaptation.

Mots clés : Climat, Ruptures, Saison humide, Tendances, Cultures pluviales, Burkina Faso.

#CID116	Poster	Session 4 – 4p9

Adaptation et résilience des agriculteurs en Afrique de l'Ouest : innovations agroécologiques et intégration des territoires

Elise SANON[1*], Kounbo DABIRE[2], Andjièrèyir KUSIELE SOMDA[1], Benovana BAKIONO[1], R. Sylvie NANA[1], Philippe SANKARA[3]

1 Université Joseph KI-ZERBO, Département Biologie Végétale et Physiologie Végétale, Laboratoire Biosciences, Equipe Phytopathologie et Mycologie Tropicale, Ouagadougou, Burkina Faso
2 Université Thomas SANKARA, Centre universitaire de Tenkodogo, Burkina Faso
3 Université Aubes Nouvelles, Ouagadougou, Burkina Faso

**Contact : elise2014.sanon@gmail.com*

L'agriculture des pays tropicaux fait face à de nombreux défis car de nombreux sols sont fragilisés et assujettis à de profondes perturbations chimiques et biologiques aboutissant à une diminution des rendements des cultures et en conséquence à de nombreuses difficultés pour satisfaire les besoins alimentaires des populations locales. Les principales contraintes entraînant une baisse des rendements agricoles se situent au niveau des caractéristiques des sols: la faible réserve en eau consécutive à une pluviométrie insuffisante, une érosion importante, de faibles teneurs en matière organique, une activité biologique tellurique déficiente et les carences minérales en particulier en Phosphore. Contrairement à l'azote, le phosphore contenu dans les engrais chimiques provient présentement de l'exploitation de ressources non renouvelables. L'épuisement prévisible de la ressource en phosphate, mais aussi les importants problèmes environnementaux associés à ces fertilisants supportent la thèse que l'augmentation de la productivité des terres ne pourra plus passer par une augmentation des applications des fertilisants minéraux phosphatés. Malgré le fait que la crise du phosphore serait certainement l'un des enjeux les plus déterminants pour l'humanité, ce sujet est très peu connu par la population. Or le phosphore est un élément essentiel à toute forme de vie et ne saurait être substitué par un autre élément. De plus, il est maintenant parfaitement admis que l'utilisation excessive des intrants chimiques affecte gravement et durablement le biofonctionnement du sol et présente des risques pour la santé humaine.

Le défi pour les 50 années à venir est de doubler la production agricole en respectant les règles d'une agriculture durable à faibles apports d'intrants et n'ayant aucun risque pour la santé publique. Une des stratégies possibles serait la gestion du potentiel biologique tellurique revêtant une importance toute particulière dans le maintien et l'augmentation de la fertilité des sols. Conscient, qu'il n'existe pas de solution unique, mais un virage vers une agriculture plus productive et moins dépendante des intrants chimiques phosphatés, les mycorhizes représentent une solution basée sur une meilleure gestion des interactions biologiques. C'est pourquoi dans plusieurs pays en voie de développement, là où l'accessibilité aux engrais est limitée et où la croissance démographique est particulièrement soutenue, la gestion des mycorhizes en agriculture passe par l'application bénéfique d'inoculants mycorhiziens afin d'entrainer des augmentations de rendement des cultures et réduire leurs besoins en intrants minéraux phosphatés. Inspirée par les succès qui ont été réalisés par l'utilisation d'inoculants mycorhiziens dans l'agriculture moderne de certains pays en voie de développement, cet essai a pour objectifs de faire une large diffusion auprès des agriculteurs et du monde scientifique de l'Afrique de l'Ouest, l'importante contribution des champignons mycorhiziens dans les écosystèmes, dont les agrosystèmes et comment ceux-ci leur permettraient de favoriser une agriculture à la fois plus productive et plus durable.

Mots-clés : Ecosystème, Agroécologie, Mycorhization, Développement durable, Afrique de l'Ouest.

#CID118	Poster	Session 4 – 4p10

L'intensification agroécologique, genre et développement agricole : cas des défis de la zone sèche au Burkina Faso

Eveline M.F.W. SAWADOGO-COMPAORE[1*], Helena MORENO-GONZALEZ[2], Helena GOMEZ-MACPHERSON[2]

1 INERA, Ouagadougou, Burkina Faso
2 IAS-CSIC, Córdoba, Spain

**Contact : compeve@yahoo.fr*

L'avènement de l'agroécologie est intégré dans un paradigme centré sur les valeurs grâce à son approche holistique visant à relier l'écologie, la culture, l'économie et la société pour soutenir la production agricole, des environnements sains et des communautés alimentaires et agricoles viables. Elle a donc besoin d'une approche holistique de co-construction. Partant d'une approche participative, multidisciplinaire et multi-échelle, nous avions caractérisé les pratiques agroécologiques dans des conditions socio-climatique dans trois communes dans la zone sèche du Burkina Faso (le plateau central, le Centre Nord et le Nord) dans les communes respectivement de Nagréongo, Korsimoro et Arbollé.

La présente étude menée dans le cadre du projet FAIR a mobilisé 967 producteurs, composées de 03 catégories qui sont les chefs de ménages, les femmes et les jeunes. En somme 480 soit 49,64% des enquêtés sont de la zone Ouest, la province du Houet et Tuy. Et 487 soit 50,36% sont de la zone Nord ou encore zone sèche composée de la région du Centre-Nord, Plateau-central et le Nord. En plus de cette étude de base sur questionnaire, des focus groups et des ateliers participatifs ont été faites afin de mettre en évidence les pratiques agricoles résilientes et les principales contraintes auxquelles les agriculteurs (hommes/femmes) sont confrontés dans la réalisation de leurs activités agricoles.

La théorie de l'identité personnelle (Self Identity) a été mobilisée pour comprendre le fonctionnement social qui impacte sur les pratiques agricoles des hommes et des femmes au Burkina Faso. Cette identité personnelle est une combinaison de traits, de capacités, d'attributs physiques, d'intérêts, de passe-temps et/ou de rôles sociaux selon le genre. Les résultats préliminaires des Focus groupes des ateliers participatifs et de l'enquête de base montrent que sur un total de 967 enquêtés, 626 soit 65% des enquêtés sont des chefs de ménage ; 184 soit 19% des femmes et 157 soit 16% sont des jeunes. Ces 3 catégories d'acteurs font face à des défis liés à leur statut au sein du ménage. Ces défis dont font face ces différentes couches sociales ont un impact très grand sur leurs pratiques agricoles elles-mêmes et les types de ces pratiques. Etant donné que les femmes, les jeunes et les chefs de ménages accèdent différemment aux terres, leurs pratiques agricoles sur ces champs en dépendent, impactant ainsi sur leurs expériences sur les bonnes pratiques agroécologiques qui devraient leur permettent d'être résilient face aux aléas climatiques dont font face la majorité des producteurs de la zone sèche.

Mots clés : Pratiques, Agroécologie, Genre, Agriculture.

#CID24	Poster	Session 4 – 4p11

Tous égaux face au défi de lutte contre la perte de fertilité des sols?

Astou Diao CAMARA[1]*, Ninon SIRDEY[2], Cherif Syaka Assembene MANE[1], Moussa SALL[1], Papa Massene SENE[1], Alioune Badara DIAGNE[1]

1 XXXX ???
2 XXXX ???

**Contact : astoudiaocamara@gmail.com*

La transition agro écologique (TAE) apparait comme la trajectoire à suivre pour répondre aux défis climatiques, nutritionnels et sociaux. Au Sénégal, elle figure parmi les cinq initiatives du plan d'action prioritaire de la deuxième phase du plan Sénégal Emergent. Alors qu'un tiers des terres agricoles sont dégradées au Sénégal, l'amélioration de la fertilité des sols est un facteur essentiel de la sécurisation des bases productives des exploitations familiales agricoles (EAF). Elle est ainsi un levier d'action prioritaire pour les acteurs engagés dans la promotion de la TAE. Cette communication interroge les conditions d'amélioration de la fertilité des sols dans les Niayes, le Bassin arachidier et à Tambacounda. De quelles ressources disposent les chefs de ménages (CM), les femmes et les jeunes pour améliorer la fertilité des sols ? Leurs pratiques de fertilisation sont-elles différentes ? Quels en sont les freins ? L'hypothèse est que les inégalités de genre, de dotation et d'accès aux ressources existent et sont de nature à compromettre la TAE. Par exemple, des droits fonciers sécurisés pour les producteurs/trices sont des facteurs clés de la gestion durable des terres.

L'analyse se concentre sur des ressources clé pour l'amélioration de la fertilité des sols dans les cinq catégories de capitaux des EAF utilisés dans les approches sur les moyens d'existences durables (Scoones 1998) : le capital naturel (e.g. dotations foncières, animaux), le capital physique (e.g. les équipements), le capital humain (e.g. accès à la formation, main d'œuvre), le capital financier (e.g. accès au crédit), et le capital social (e.g. intégration dans les OP). Aussi, les pratiques de gestion des sols et des cultures sont analysées et comparées selon le genre. Une enquête a été administrée aux chefs de ménage, à une épouse et à un(e) jeune au sein de 913 ménages agricoles de sept communes. Des analyses bivariées sont menées pour évaluer les corrélations significatives entre le statut dans le ménage (chefs de ménages, épouses et jeunes) et le niveau de dotation et d'accès aux ressources. Il ressort que 40% des femmes et 20% des jeunes ont des parcelles propres en plus des parcelles familiales. Cependant, au-delà du fait qu'ils/elles exploitent des parcelles de surface significativement inférieure aux parcelles familiales (0.67 pour les femmes et 1.2 pour les jeunes contre 6.3ha pour les CM), 24% des femmes et 34% des jeunes ne participent à aucune décision sur les parcelles familiales alors qu'ils/elles y travaillent, et 1/3 des femmes ne sont pas parvenues à exploiter des terres alors qu'elles ont cherché.

Des inégalités d'accès aux animaux et équipements existent aussi. Par exemple, 48 % des CM ont une charrette (asine ou équine), o femmes et 3% des jeunes. Parmi eux, 10 % des femmes et 14% des jeunes ont donc recours à la location. Ce manque d'équipements peut freiner l'usage de fumure organique en quantité. Ces inégalités en dotation de capital physique ne sont pas compensées par un accès au crédit, étant donné que les CM y ont plus facilement accès (16% pour les CM, contre 12% pour les femmes et 3% pour les jeunes). De plus, parmi ceux qui ont recours au crédit, seuls 2% et 6% des femmes et des jeunes ont accès à la banque agricole. Ils ont recours aux institutions de micro crédit, tontine et autres préteurs informels. A contrario, l'accès aux conseil agricole et la participation à une OP est moins inégalitaire. Sur l'usage des engrais, 1/3 des CM et des femmes reçoivent conseil sur engrais et près de la moitié des jeunes, tandis que 1/3 des CM et des femmes sont membres d'une organisation, contre 12% des jeunes. Les inégalités observées pourraient amoindrir les capacités des femmes et des jeunes à améliorer leurs bases productives, or l'implication de ces catégories de la population est indispensable pour l'intensification durable des productions dans le contexte Sénégalais.

Mots clés : XXXXX.

#CID87	Poster	Session 4 – 4p12

Résilience des agriculteurs des bassins à estuaire dans un contexte de variabilité climatique en Afrique de l'Ouest : exemple des agriculteurs de l'estuaire du bassin du Fleuve Gambie

Mamadou NDIONE[1*], Abdoulaye FATY[1], Awa NIANG FALL[1]

1 UCAD, UMI IRD 236 Résiliences, Campus international IRD/UCAD, Dakar Hann, Sénégal

**Contact : lotandione15@gmail.com*

Les estuaires, types spécifiques d'embouchures des fleuves constituent des écosystèmes particulièrement riches et vivement sollicités. Leur position d'interface continent-océan, propices à divers processus physiques, chimiques et biologiques, est aujourd'hui devenue source de vulnérabilité du fait de la péjoration climatique ; alors qu'ils abritent une forte concentration de population et d'activités économiques, en particulier l'agriculture.

L'estuaire du Fleuve Gambie s'étire de Banjul (Gambie), l'embouchure, à Gouloumbou (Sénégal), sa limite supérieure située en territoire sénégalais : soit sur 520km. Dans cette unité géographique et hydrologique, une population sénégambienne d'agriculteurs étroitement liée à l'eau mène une vie sociale et économique très active. Cependant, l'environnement estuarien de la Gambie, à l'instar d'autres estuaires de la façade ouest africaine, subit depuis des décennies, de profondes modifications de sa dynamique hydroclimatique. La baisse des apports fluviaux y a progressivement favorisé la remontée du front de salinité à environ 250 km de l'embouchure. Ainsi, une extension des terres salées et une restriction des superficies cultivables ont été observées depuis les périodes de sécheresse des années 70 et 80. Aujourd'hui, la salinité contraint l'agriculture traditionnelle et tend à reconvertir ses actifs vers l'irrigation dite 'par effet de marée', du reste plus couteuse. De plus, le retour d'épisodes de crue importantes du fleuve, notamment celle de 2010 se traduit par une submersion des périmètres de cultures causant davantage de dégâts économiques.

Au-delà des modifications naturelles induites par la variabilité hydroclimatique, le barrage hydroélectrique de Sambangalou qui va être édifié à 930 Km de l'embouchure devrait apporter d'importantes modifications. En effet, les cuvettes d'inondation de l'estuaire supérieur risquent de subir un déficit d'alimentation en eau alors qu'elles jouent un rôle économique et écologique majeur. De plus, avec la gestion ultérieure du barrage de Sambangalou, le nouveau régime appliqué à l'hydrologie du fleuve risque d'aggraver en aval la situation des agriculteurs et écosystèmes d'estuaires du fait de la nouvelle tendance du front de salinité.

Mots clés : Vulnérabilité, Agriculteurs d'estuaire, Résilience, Salinité, Conditions climatiques.

#CID107	Poster	Session 4 – 4p13

Les parcs agroforestiers, une alternative durable pour la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest : cas des parcs à *Elaeis guineensis* (palmeraie) en Basse Casamance (Sénégal) et en Guinée Bissau

Boubacar SAGNA[1*]

1 Laboratoire d'Agroforesterie et d'Écologie, Université Assane SECK de Ziguinchor, Sénégal

**Contact : boubacarsagna22@gmail.com*

L'économie des pays ouest africains, à l'instar des pays sahéliens, repose essentiellement sur le secteur primaire dominé par l'agriculture (Bock, 2015). Cependant, ce secteur subit les effets combinés de la croissance démographique et des perturbations climatiques qui affectent son système bio productif et induit la dégradation des terres. Ce qui se manifeste sous différentes formes suivant le milieu physique et des systèmes de production dans les différentes zones éco-géographiques. Cette dégradation des terres est également provoquée par l'agriculture industrielle marquée par l'usage excessif des intrants chimiques et certaines techniques peu vertueuses qui visent à court terme la maximisation de la productivité sans forcément s'inscrire dans la durabilité et par la salinisation des sols. Cette dégradation continue des terres en Afrique de l'Ouest est à l'origine de l'accentuation de l'insécurité alimentaire qui secoue aujourd'hui les pays. Face à cette situation, la maîtrise des facteurs de production au niveau des exploitations paysannes est une nécessité en vue de proposer des technologies agroforestières visant l'amélioration de la productivité des terres. Ainsi, les parcs agroforestiers peuvent être considérés comme une alternative durable car permet à la fois de résoudre le problème dégradation des ressources naturelles et des sols en particulier mais aussi celui de l'insécurité alimentaire. C'est pour cette raison que la présente étude a été réalisée en vue de mieux évaluer la contribution des parcs agroforestiers, en particulier les parcs à *Elaeis guineensis* (ou palmeraie) en Afrique de l'Ouest plus précisément en Basse Casamance et en Guinée Bissau. Pour atteindre cet objectif, des enquêtes socioéconomiques ont été réalisées sur un échantillon de 5 % de la population active de neuf villages situés dans les deux zones. Ces enquêtes ont révélé qu'en plus de la contribution au bien-être social à travers la fourniture de beaucoup de services tels que les matériaux de construction, les médicaments, le savon, les engrais, les balais, bois de service et de chauffe, etc. et son importance culturelle et cultuelle notamment à travers le vin de palme, *Elaeis guineensis* ou palmier à huile fourni des produits comme la pulpe sucrée, l'huile de palme, la sauce palmiste, l'huile de palmiste et le vin de palme sont utilisés dans l'enrichissement et la diversification de l'alimentation des populations locales avec une fréquence de consommation moyenne allant de 6 à 12 fois par mois en fonction des périodes. En plus de leur importance dans l'alimentation, ces produits ont une valeur économique très importante pouvant facilement atteindre 750 000f CFA pour l'huile de palme et 900 000f CFA pour le vin de palme par an. Les interactions entre *Elaeis guineensis* et les autres spéculations souvent associées aux parcs sont positives car l'effet d'ombrage du palmier sur les cultures est peu significatif et l'espèce contribue à enrichir les horizons superficiels en matière organique, améliore les propriétés physiques, augmente la teneur en azote et élimine certains adventices dont la concurrence est redoutable pour les plants cultivés. D'où la nécessité d'encourager les parcs agroforestiers pour une meilleure résilience des agriculteurs au changement climatique.

Mots-clés : Agroforesterie, *Elaeis guineensis*, Sécurité alimentaire, Guinée Bissau.

#CID11	Poster	Session 4 – 4p14

Une approche intégrée pour la restauration des terres salées : cas du terroir villageois de Fayil

Anna MBOW[1,2], Marième F. BA[2*], Dioumacor FALL[2], Tamsir MBAYE[2], Diégane DIOUF[3]

1 Université Cheikh Anta Diop (UCAD), Faculté des Sciences et Techniques, Dakar, Sénégal
2 Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal
3 Université du Sine Saloum El Hadji Ibrahima Niass, Kaolack, Sénégal

**Contact : mariemeba02@gmail.com*

Au Sénégal, la salinisation des terres affecte 1 700 000 ha sur les 3 800 000 ha de terres arables dont un cinquième se trouve dans la région naturelle du Sine-Saloum, particulièrement dans la région de Fatick. Cette salinisation induit une diminution de la fertilité des sols entrainant une baisse de la productivité des cultures et la disparition du couvert végétal naturel. Ce qui contribue à l'abandon de grandes surfaces de production agricole progressivement remplacées par de vastes étendues de terres salées ou tannes, impropres aux cultures. Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une recherche de méthodes appropriées pour lutter efficacement contre la salinisation des terres dans le terroir villageois de Fayil (région de Fatick). Une approche participative de mise en valeur durable des terres salées a été développée. Elle combine différentes méthodes de récupération des terres salées éprouvées par la recherche notamment les méthodes agrochimiques et biologiques pour plus d'efficience et de durabilité dans la récupération et la valorisation des terres salées ou pour stopper la progression du front de salinité. L'objectif global de cette étude est de contribuer à la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire à travers une mise en valeur durable de terres salées. Spécifiquement, il s'agit d'évaluer les effets des apports en coques d'arachide et phosphogypse sur les propriétés chimiques du sol, la biomasse du riz (*Oryza sativa L.*) et le taux de survie de *Eucalyptus camaldulensis*, *Casuarina equisetifolia* et *Melaleuca leucodendron*, et des espèces halophytes plantées. Sur une tanne nue d'un hectare, un dispositif en BCR comportant 4 traitements [coques d'arachide (Ca), (6T/ha) ; phosphogypse (P), (1T/ha,), la combinaison Ca+P (3T/ha + 0,5T/ha)) et témoin (sans amendement)], 4 répétitions et subdivisé en 4 unités expérimentales (UE) de 625 m^2 a été mis en place en 2017 et reconduit en 2018.

Les résultats obtenus après 2 ans montrent une diminution du pH de 3,5% avec Ca et P, et 3,07% avec la combinaison Ca+P. La CEC a connu une hausse de 13,2% et 14,8% respectivement avec Ca et P dont les apports ont également occasionnés une hausse de 30,4% du Ca^{2+}.Dans la même dynamique, Ca et P ont induit une augmentation du Na^+ de 52% et 37,5% chacun. La biomasse de riz produite a très significativement augmenté de 39,1% et 18,5% entre 2017 et 2018 avec les traitements Ca et P. L'évaluation du taux de survie, après le regarni de la seconde année a montré un excellent comportement des plants avec des taux de 75%, 84,5% et 88,5% respectivement pour *E. camaldulensis*, *M. leucadendron* et *Casuarina equisetifolia*.

Les résultats montrent que les apports seuls ou combinés de coque d'arachide et de phosphogypse, associés à la plantation d'espèces forestières halophytes peuvent contribuer à atténuer la salinité des sols. La combinaison de plusieurs méthodes de lutte s'avère ainsi plus efficiente pour lutter contre la salinisation des terres. Il serait néanmoins indiqué de poursuivre les recherches sur un pas de temps plus long afin d'asseoir un modèle agroforestier pour la récupération durale des sols salés.

Mots clés : Sécurité alimentaire, Terres salées, Fertilité, Fatick.

Liste des Auteurs / *Authors List*

Nom Prénoms par ordre alphabétique /*Names by alphabetic order*
Suivi la sous-session correspondante & du numéro de leur communications / *with session information & commnication number*
S : Session ; SE : Side-Event ; K : Keynote

A				
AHISSOU	Besmer Régis	S1	#CID19	1p9-66
AHISSOU	Besmer Régis	S1	#CID20	1p8-65
AHOUANGAN	Bidossessi	S4	#CID5	4p5-163
AMOGOU	Olaréwadjou	S1	#CID7	1p15-72
ASSOGBA	Gildas G C	S3	#CID8	3.7-118
B				
BA	Alassane	S2	#CID9	2p5-94
BA	Malick	S1	K1	K1-38
BA	Marième	S4	#CID11	4p14-172
BADJI	Sokhna	S1	#CID12	1p13-70
BALDE	Issa	S2	#CID13	2p1-90
BAMBARA	Dasmané	S4	#CID15	4p8-166
BARNAUD	Adeline	S4	#CID18	4p1-159
BARTHELON	Sophie	S4	#CID72	4.5-152
BAYO	Finda	S3	#CID17	3p14-137
BERTHOULY	Cécile	S4	#CID18	4p1-159
BODIAN	Souleymane	S1	#CID22	1p5-62
BOILLAT	Sébastien	S4	#CID151	4p4-162
BOTTAZZI	Patrick	S4	#CID149	4.1-147
BREIL	Pascal	S4	#CID152	4.10-157
BRUN DIALLO	Laure	Concl.	CID'2021	12
BRUN DIALLO	Laure	SE4	Info'FME	34
BRUN BERGER	Laurène	S3	#CID23	3.3-114
C				
CAMARA	Astou	S4	#CID24	4p11-168
CAUMETTE	Cécile	S1	#CID155	1p6-63
CESARO	Jean-Daniel	S4	#CID26	4.8-155
CHEVALLIER	Tiphaine	S4	#CID27	4p7-165
CHOTTE	Jean-Luc	SE3	GMV	33
CISSE	Aby	S4	#CID18	4p1-159
CORREA	Philippe	S1	#CID30	1.4-46
COULIBALY	Sifolo	S2	#CID32	2p18-107
COURNAC	Laurent		K0	K0-38
D				
DABIRE	Der	S3	#CID136	3p20-143
DASSOU	Anicet G.	S2	#CID33	2p21-110
DEMBELE	Bébé Alfred	S2	#CID36	2p10-99
DEMBELE	Biki	S4	#CID34	4.4-150
DEMBELE	Djénéba	S1	#CID37	1.10-53
DEMBELE	Djénéba	S4	#CID38	4p2-160
DERRA	Abdoul-Nassiré	S1	#CID39	1p17-73
DIATTA	Ibrahima	S3	#CID41	3p11-134
DIENE	Serigne M.	S3	#CID42	3p9-132
DIONGUE	Djim	S1	#CID43	1.11-54
DIOP	Lamine	S3	#CID44	3p18-141
DIOP	Samba	S1	#CID45	1p18-75

DIOUF	Babacar	S1	#CID46	1p10-67
DIOUF	Esther	S1	#CID48	1p12-69
DIOUF	Fatou	S3	#CID49	3.5-117
DIOUF	Louis-Etienne	S4	#CID50	4.7-154
DIOUF	Marcel	S1	#CID51	1p14-71
DODO	Mahouna C.	S4	#CID54	4p6-164
DOSSOU	Laurence	S1	#CID55	1.1-43
DUBOT	Vincent	S2	#CID153	2p20-109
DUBOZ	Raphael	S4	#CID56	4.9-156
E				
EGAH	Janvier	S3	#CID57	3.1-112
EGAH	Janvier	S4	#CID58	4.3-149
F				
FALLOT	Abigail	METAPHORES		36
FAYAMA	Tionyélé	S3	#CID135	3p3-126
FAYE	Anta	S3	#CID60	3.4-115
FAYE	Waly	S2	#CID61	2.8-87
G				
GAILLARD	Baptiste	S2	#CID62	2.1-79
GANEME	Aminata	S1	#CID63	1.7-50
GHESQUIERE	Alain	SE2	NIEBE	32
GNAHOUA	Hugues	S4	#CID65	4p3-161
GUEBRE	Daouda	S1	#CID156	1p4-61
GUEBRE	Daouda	S2	#CID157	2p6-94
H				
HEBRARD	Eugénie	S2	#CID101	2p12-101
HOKKANEN	Heikki	S3	#CID67	3p15-138
K				
KA	Dié-Yacine	S3	#CID69	3.9-121
KABA	Aminata	S2	#CID70	2.2-80
KABORE	Seydou	S3	#CID71	3.8-120
KANE	Ndjido	Concl.	CID'2021	12
KLONOWSKA	Agnieszka	S1	#CID95	1p7-64
KOITA	Kadidia	S1	#CID74	1.3-45
KONATE	Kletio M D	S2	#CID148	2p3-92
L				
LACLAU	Jean-Paul	S2	K2	K2-39
LAVIGNE DELVILLE	Philippe	S3	#CID75	3.2-113
LE-BARS	Marjorie	S2	#CID76	2p14-103
LOCONTO	Allison	S2	#CID62	2.1-79
M				
MASSE	Dominique	SE1	DSCATT	31
MBAYE	Gora	S4	#CID79	4.6-153
MBOH	Mountaga	S1	#CID80	1p3-60
MENZLER-HOKKANEN	Ingeborg	S2	#CID81	2p13-102
MURIITHI	Béatrice	S3	#CID154	3p1-124
N				
NANA	T. Abel	S1	#CID83	1.2-44
NDIAYE	Adama	S2	#CID84	2p11-100
NDIAYE	Diatou	S3	#CID85	3p21-144
NDIONE	Mamadou	S4	#CID87	4p12-170
NDOYE	Mame Sokhatil	S1	#CID88	1p16-73
NEYA	Fidèle	S2	#CID89	2p19-107
NIANG	Papa Madior	S3	#CID90	3p7-130
NOUMSI-FOAMOUHOUE	Emmanuel	S2	#CID92	2p17-106
NZEPANG	Darius	S1	#CID158	1p20-77

O

ORANGE	Didier	Concl.	CID'2021	12
ORANGE	Didier	SE4	INFO'FME	34
ORANGE	Didier	SE5	FRESQUE	35
OTEYAMI	Magloire	S3	#CID93	3p8-131
OUATTARA	Adama	S2	#CID94	2p7-96
OUATTARA	Alexandre	S1	#CID95	1p7-64
OUATTARA	Florence Y	S3	#CID98	3p2-125
OUATTARA	Songdah	S1	#CID97	1p11-68
OUATTARA	Songdah	S3	#CID96	3p6-129
OUEDRAOGO	Jean	S2	#CID100	2.3-81

P

PASQUET	Rémy	SE2	NIEBE	32
PASQUET	Rémy	S1	#CID103	1p2-59
PERROTTON	Arthur	S3	#CID104	3p5-128
PILLONI	Raphael	S1	#CID142	1.12-55

R

RASOARINAIVO	Tsifantenana	S3	#CID106	3p4-127

S

SAGNA	Boubacar	S4	#CID107	4p13-171
SAKA	Parfait	S3	#CID108	3p13-136
SALL	Aïssa N.	S4	#CID109	4.2-148
SALL	Moustapha	S3	#CID110	3p22-145
SALL	Saidou Nourou	S3	#CID111	3p12-135
SANKARA	Aboulaye	S2	#CID113	2p16-105
SANOGO	Souleymane	S1	#CID114	1p1-58
SANON	Abdramane	S3	#CID115	3p10-133
SANON	Elise	S4	#CID116	4p9-167
SARR	Mame-Sokhna	S2	#CID117	2.7-86
SAWADOGO-COMPAORE	Eveline	S4	K4	K4-40
SAWADOGO-COMPAORE	Eveline	S4	#CID118	4p10-167
SCOPEL	Eric	S3	K3	K3-39
SCRIBAN	Arthur	S2	#CID119	2p9-98
SENE	Daba	S3	#CID120	3p17-140
SENGHOR	Raphael	S1	#CID121	1p19-76
SERPANTIE	Georges	S2	#CID123	2.5-84
SEYE	Djibi	S2	#CID52	2p2-90
SIB	Ollo	S1	#CID97	3p6-129
SILUE	Brahima	S2	#CID125	2.6-85
SINE	Bassirou	S2	#CID126	2p8-97
SOMDA	Béatrice	S1	#CID127	1.8-51
SOW	Ahmadou	S1	#CID129	1.5-47

T

TADDEI	Antonia	METAPHORES		36
TIDJANI	Mathias	S3	#CID132	3p16-139
TOVIGNAN	Thierry	S1	#CID139	1.9-52
TRAORE	Sidi Oumar	S3	#CID140	3.6-118
TYANO	Abdoulaye	S1	#CID141	1.6-49

V

VILLEMIN	Alice	S2	#CID143	2.4-82

W

WANE	Yayé Deffa	S2	#CID144	2p15-104

Z

ZOUNGRANA	Adama	S2	#CID146	2p4-93
ZOUNGRANA	Rasmata	S3	#CID147	3p19-142

Liste des Participants / *List of Participants*

NOM	Prénom	email	Affiliation
AGHOBESSOU	Yélognissè Frédi Ulrich	ayulrich@yahoo.fr	IESOL / ISRA / UCAD
AHOUANGAN	Bidossessi	schimri@gmail.com	CIRAD
AKPO	Mariaque		SIIL
AROUI	Hanane	hanane.aroui@ird.fr	IRD
ASSIGBETSE	Komi	Komi.Assigbetse@ird.fr	IRD
ASSOGBA	Gildas Geraud Comlan	gildas.assogba@wur.nl	CIRAD
ASTERE	Gahungu	Astere.Gahungu@oxfam.org	Oxfam
AUDEBERT	Alain	alain.audebert@cirad.fr	CIRAD / CERAAS
AVARRE	Jean-Christophe	jean-christophe.avarre@ird.fr	IRD
AYSSIWEDE	Simplice	s.ayssiwede@gmail.com	EISMV
BA	Cheikh Oumar	coba@ipar.sn	IPAR
BA	Ibrahima	ibrahima82.ba@ucad.edu.sn	ISRA
BA	Malick	B.Malick@cgiar.org	ICRISAT
BA	Marième Fall	mariemeba02@gmail.com	ISRA
BA	Pape Djiby	d.ba@avsf.org	AVSF
BA	Seydina	seydina1988@gmail.com	ISRA
BADIANE	Djibril	djibril.badiane@isra.sn	ISRA
BADJI	Sokhna Mai	s.badji5401@zig.univ.sn	UASZ
BALDE	Issa	baldemoulaye92@gmail.com	Uganda Martyrs University
BALITEAU	Simon	sbaliteau@agrisud.org	AGRITER
BAMBARA	Dasmané	bambaradasmane@yahoo.fr	INERA
BARNAUD	Adeline	adeline.barnaud@ird.fr	IRD
BARRO KOITA	Kadidiata	benbakadi@yahoo.fr	UJKZ
BARTHELON	Sophie	s.barthelon@avsf.org	AVSF
BAYO	Finda	findabayo@yahoo.fr	
BELMIN	Raphael	raphael.belmin@cirad.fr	CIRAD
BERTHOULY SALAZAR	Cécile	cecile.berthouly@ird.fr	IRD
BODIAN	Souleymane	bodiansouley7@gmail.com	ISRA
BOILLAT	Sébastien	sebastien.boillat@giub.unibe.ch	
BOTTAZZI	Patrick	patrick.bottazzi@giub.unibe.ch	Institute of Geography, University of Bern
BREIL	Pascal	pascal.breil@inrae.fr	INRAE
BREVAULT	Thierry	brevault@cirad.fr	CIRAD
BRUN-BERGER	Laurène	laurene.brun_berger@cirad.fr	CIRAD
CAMARA	Astou D.	astoudiaocamara@gmail.com	ISRA
CAUMETTE	Cécile	cecile.caumette@cirad.fr	CIRAD
CESARO	Jean-Daniel	jean-daniel.cesaro@cirad.fr	CIRAD
CHEVALLIER	Tiphaine	tiphaine.chevallier@ird.fr	IRD
CHOTTE	Jean-Luc	jean-luc.chotte@ird.fr	IRD-CSFD

CISS	Paul Ndiaga	paulndiaga@gmail.com	UGB
CISSE	Mame Farma	farmamame@yahoo.fr	ISRA/LNRPV
CISSOKO	Maimouna	maimouna.cissoko@ird.fr	IRD
COMPAORE	Eveline	compeve@yahoo.fr	IAVAO
CORREA	Philippe	correametzo@gmail.com	Cirad
COUEDEL	Antoine	antoine.couedel@cirad.fr	Cirad/AIDA
COULIBALY	Noumou Oumou	noumoucoul19@gmail.com	CIRAD
COURNAC	Laurent	laurent.cournac@ird.fr	IRD
CUBRY	Philippe	philippe.cubry@ird.fr	IRD
DASILVA	Marie-Claire	marie-claire.dasilva@ird.fr	
DASSOU	Anicet	dassoua5@gmail.com	UNSTIM
DELAY	Etienne	etienne.delay@cirad.fr	UCAD-ESP - cirad
DELHOVE	Marie-Hélène	marie-helene.delhove@ulb-cooperation.org	Uni4Coop
DEMBELE	Bébé Alfred	alfresbooba@gmail.com	IER
DEMBELE	Biki	dembeleabk72@gmail.com	IER
DEMBELE	Djeneba	djenebademb@yahoo.fr	IER
DERRA	Abdoul-Nassiré	der_abdelnasser@yahoo.fr	UJKZ
DIACK	Ibrahima	diack.ib@gmail.com	CIRAD
DIALLO	Cheikh Tidiane	diallocheikhtidiane80@gmail.com	ISRA UCAD
DIALLO	Laure	lor_brun@yahoo.fr	Enda Pronat
DIALLO DIAGNE	Ndeye Hélène	ndeyehdd@gmail.com	ISRA/CDH
DIATTA	Ibrahima	ibrahima.diatta@ugb.edu.sn	UGB
DIATTA	Sally	sallydiatta1@hotmail.fr	UCAD/ISRA
DIEDHIOU	Michael	mdandiba@gmail.com	CNCR
DIENE	Mansour Serigne	serignemansour.diene@univ-thies.sn	CERAAS/ISRA
DIONGUE	Djim Mouhamadou Lamine	djimmmouhamadou.diongue@ucad.edu.sn	UCAD/EDEQUE
DIOP	Lamine	lamine.diop@ugb.edu.sn	UGB
DIOP	Papa	adi@sosfaim.ong	SOS Faim
DIOP	Samba	diopsamba570@gmail.com	CIRAD/BIOPASS
DIOUF	Aissatou	aissad1@vt.edu	ISRA/LNRPV
DIOUF	Assane	assane.diouf@iedafrique.org	IED Afrique
DIOUF	Babacar	bdiouf41@gmail.com	CIRAD DIVECOSYS
DIOUF	Babacar	bdiouf41@gmail.com	CIRAD
DIOUF	Esther	dioufesther92@gmail.com	CIRAD
DIOUF	Fatou	fatou.diouf@eclosio.ong	ONG Eclosio
DIOUF	Louis Etienne	lediouf@agrisud.org	Agrisud International
DIOUF	Marcel Nahim	celodiouf152@gmail.com	UCAD
DO	Frederic	frederic.do@ird.fr	IRD
DO REGO	Francis	doregocis@gmail.com	IRD
DOLINSKA	Ola	ola.dolinska@protonmail.com	IRD
DOSSOU	Laurence	laurencedossou@yahoo.com	AfricaRice,IRD

DROY	Isabelle	isabelle.droy@ird.fr	IRD
DUBOT	Vincent	vincent.dubot@ird.fr	IRD
DUBOZ	Raphaël	raphael.duboz@cirad.fr	CIRAD
EGAH	Janvier	egahjanvier@gmail.com	U Parakou / Faculté d'Agronomie
EMERUSENGE	Emery	emerusenge@gmail.com	UHACOM (Union Haguruka des coopératives multifilières)
FADERA	Abdoulaye	abdoulaye.fadera@ird.fr	LMI IESOL / IRD
FALL	Bineta	fallma1@yahoo.fr	ISRA/CIRAD
FALLOT	Abigail	fallot@cirad.fr	CIRAD, UMR SENS
FAYAMA	Tionyélé	tionyele@yahoo.fr	INERA
FAYE	Abdoulaye	sudgks@yahoo.fr	FENAB/NORD
FAYE	Ablaye		ASESCAW
FAYE	Adama		LNRPV
FAYE	Aliou		SIIL
FAYE	Anta	anta_faye.123@yahoo.com	ISRA/BAME
FAYE	Djidiack	lediouf@agrisud.org	AG. Reg Dev Fatick
FAYE	Mariama	fayechantal1@gmail.com	ISRA
FAYE	Waly	walyjuniorfaye@gmail.com	UCAD/Géographie
FONCEKA	Daniel	daniel.fonceka@cirad.fr	CIRAD
FOUNOUNE MBOUP	Hassna	fhassna@yahoo.fr	ISRA/LNRPV
GAHUNGU	Astere	Astere.Gahungu@oxfam.org	OXFAM
GAILLARD	Jean-Baptiste	baptiste.gaillard@inrae.fr	INRAE
GANEME	Aminata	amiganame@yahoo.fr	UJKZ
GAVINI	Sébastien	sebgavini@hotmail.com	VASCO-CI
GHESQUIERE	Alain	alain.ghesquiere@ird.fr	IRD
GRONDIN	Alexandre	alexandre.grondin@ird.fr	IRD
GUEBRE	Daouda	daoudaguebre12@gmail.com	INERA
HEBRARD	Eugenie	eugenie.hebrard@ird.fr	IRD
HENRY	Isabelle	isabelle.henry@ird.fr	IRD
HIEN	Edmond	edmond.hien@ird.fr	UJKZ
HOCHER	Valérie	valerie.hocher@ird.fr	IRD
HOKKANEN	Heikki	heikki.hokkanen@uef.fi	U Eastern Finland / Environmental and Biological Sciences
KA	Dié-Yacine	dieyacine.ka@isra.sn	ISRA
KABA	Hadja Aminata Tata	aminatakaba95@hotmail.com	UCAD/ISRA
KABORE	Seydou	guie.azn@eauterreverdure.org	ONG TERRE VERTE
KANE	Ndjido	ndjido.kane@isra.sn	ISRA
KEBEDE	Yodit	yodit.kebede@ird.fr	IRD - Eco&Sols
KLONOWSKA	Agnieszka	agnieszka.klonowska@ird.fr	IRD
KODA	Djihal	djihalfive@gmail.com	
LACLAU	Jean-Paul	jean-paul.laclau@cirad.fr	CIRAD
LAFARGE	Tanguy	tanguy.lafarge@cirad.fr	CIRAD
LARDY	Lydie	lydie.lardy@ird.fr	IRD - IESOL/Eco&Sols

LAVIGNE DELVILLE	Philippe	philippe.lavignedelville@ird.fr	IRD
LE BARS	Marjorie	marjorie.le-bars@ird.fr	IRD
LEWICKI	Sylvie	sylvie.lewicki@cirad.fr	CIRAD
LOCONTO	Allison	allison-marie.loconto@inrae.fr	INRAE
MAIGUIZO DIAGNE	Halima	maiguizodiagne1@gmail.com	ISRA
MARLET	Serge	serge.marlet@cirad.fr	CIRAD
MARTIN	Pierre	pierre.martin@cirad.fr	CIRAD
MASSE	Dominique	dominique.masse@ird.fr	IRD
MATARUSE	Prosper Tonderai	prospermataruse@gmail.com	U Zimbabwe / CIRAD
MBAYE	Banna	bannambaye@yahoo.fr	ISRA/LNRPV
MBAYE	Gora	mbaygora@hotmail.fr	Enda Pronat
MBOH	Mountaga	tagamboh@gmail.com	CIRAD
MENGUY	Ewen	ewen.menguy@ird.fr	IRD
MENZLER-HOKKANEN	Ingeborg	ingeborg.menzler-hokkanen@uef.fi	U Eastern Finland / Environmental and Biological Sciences
MOULIN	Patricia	patricia.moulin@ird.fr	IRD
MURIITHI	Beatrice	bmuriithi@icipe.org	International Centre of Insect Physiology and Ecology
NANA	Tounwendsida Abel	nt.abel@yahoo.fr	UJKZ
NDIAYE	Adama	adama49.ndiaye@ucad.edu.sn	UCAD/CERAAS/LAPSE
NDIAYE	Aissata	ndiaye-a.senegal@gret.org	Gret
NDIAYE	Diabel		ANACIM
NDIAYE	Diatou	diatou.ndiaye@cirad.fr	ISRA BAME - Cirad Hortsys
NDIENOR	Moussa	ndienor1@yahoo.fr	ISRA/LNRPV
NDIONE	Mamadou	mamadou3.ndione@ucad.edu.sn	UMI RESILIENCES
NDIOR	Anaby	ndior313@gmail.com	ISFAR (Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale)
NDOYE	Ibrahima	ibrahima1.ndoye@ucad.edu.sn	UCAD
NDOYE	Mame Sokhatil	nsokhatil@yahoo.fr	UCAD
NEYA	Fidèle	fneya123@gmail.com	Nazi
NEYRA	Marc	marc.neyra@ird.fr	LSTM
NGOM	Mariama		ISRA
NIANG	Papa Madior	lemouride01@gmail.com	Formateur/ kaydara
NIYONKURU	Télesphore	niyonkurutelesphore@yahoo.fr	Appui au Développement Intégral et à la Solidarité s ur les Collines
NOUMSI FOAMOUHOUE	Emmanuel	emmanuel.noumsi_foamouhoue @cirad.fr	CIRAD - LMI IESOL
NZEPANG TCHOUTANG	Darius	nzepangdarius.94@gmail.com	IRD/ISRA/UCAD
ORANGE	Didier	didier.orange@ird.fr	IRD
OUATTARA	Adama	adamaouatt30@gmail.com	INERA / Centre national de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST)
OUATTARA	Yabile Florence	yabile.ouattara@gmail.com	Institut des Sciences des Sociétés
OUEDRAOGO	Jean	jeanouedraogo84@yahoo.fr	INERA

PASQUET	Rémy	remy.pasquet@ird.Fr	IRD
PERRET	Sylvain	dir-es@cirad.fr	CIRAD
PERROTTON	Arthur	arthur.perrotton@cirad.fr	CIRAD
PILLONI	Raphael	raphael.pilloni@gmail.com	IRD
RAMI	Jean-Francois	rami@cirad.fr	CIRAD
REIGNEY	Frédérique	frederique.reigney@ird.fr	IRD
ROCHELLE-NEWAL	Emma	emma.rochelle-newall@ird.fr	IRD
ROUPSARD	Olivier	olivier.roupsard@cirad.fr	cirad
RUKUNDO	Alain Bruce	alainbruce.rukundo@oxfam.org	Oxfam
SABALY	Ibrahima Khalil	sabalyibrahimakhalil@gmail.com	IPAR
SACKO	Idrissa	kapasako7@yahoo.fr	IER
SAKA	Parfait	parfcosaka@gmail.com	
SALGADO	Paulo	paulo.salgado@cirad.fr	CIRAD
SALL	Aïssa Ndiéréby	aichassal@yahoo.fr	UCAD/PPZS
SALL	Moustapha Mamadou	babecire90@gmail.com	ISRA
SALL	Nadjirou		CNCR
SALL	Saïdou Nourou	saidou-nourou.sall@ugb.edu.sn	UGB
SALL	Thierno	lor_brun@yahoo.fr	ENDA Pronat
SANKARA	Aboulaye	aboulsankara@gmail.com	
SANOGO	Souleymane	souley.sanogo@cirdes.org	CIRDES
SARR	Mame Sokhna	mssarr@gmail.com	ISRA
SARR DIAWARA	Mame Penda	sarrapenda@hotmail.com	ISRA
SCOPEL	Eric	eric.scopel@cirad.fr	CIRAD
SCRIBAN	Arthur	arthur.scriban@cirad.fr	CIRAD
SECK	Sokhna Mbossé	sokhnambosse.seck@yahoo.com	IPAR
SENE	Daba	theresedabasene@gmail.com	
SENE	Marie Thérèse Daba	dabamanu@live.fr	UGB/CRS
SENE	Ndeye Mareme	senehorti@gmail.com	UCAD / CFPH
SENGHOR	Raphael Dimas	raphaeldimas11@gmail.com	ISRA/Bambey
SERPANTIE	Georges	georges.serpantie@ird.fr	IRD
SEYE	Djiby	seyedjiby92@gmail.com	CIRAD
SIB	Ollo	ollo.sib@cirad.fr	CIRAD/CIRDES
SIIL3			SIIL
SIIL4			SIIL
SILUE	Kalourougo Brahima	silue.brahima@ird.fr	IRD
SOMDA	Béatrice	beatricesomda@yahoo.fr	INERA
SOW	Ahmadou	ahmadou.sow@cirad.fr	CIRAD
SY	Dieynaba Sall	dieynaba_sall_sy@yahoo.fr	ISRA/LNRPV
TADDEI	Antonia	antoniataddei@gmail.com	XTNT
TALL	Laure	laure.tall@ipar.sn	IPAR
Tepa-Yotto	Ghislain	g.tepa-yotto@cgiar.org	BIMAF
TINE	Mbaye	mbaye.tine@ugb.edu.sn	UGB
TOFFA	Joëlle	joelletoffa@gmail.com	U Nationale des Sciences,

			Technologies, Ingénierie et Mathématiques
TOUNKARA	Sidy	tounkarasidy@gmail.com	IPAR
TOVIGNAN	Thierry	thierryt525@gmail.com	UAC
TRAORE	Salif		UJKZ
TRAORE	Sidi Oumar	traoresidioumar@gmail.com	IER
TYANO	Abdoulaye	tabdoulayemagloire@gmail.com	INERA
VADEZ	Vincent	vincent.vadez@ird.fr	IRD
VERMEIRE	Marie-Liesse	marie-liesse.vermeire@cirad.fr	CIRAD
VILLEMIN	Alice	a.villemin@avsf.org	AVSF
VIVIANE	Mandah	V.Mandah@cgiar.org	U Dschang / IITA
VODOUHE	Sènan	vodouhesenan@yahoo.fr	Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques (UNSTIM)
WANE	Yaye Deffa	wane.yaye-deffa@ugb.edu.sn	UGB
YEMADJE	Lionel	pierrot-lionel.yemadje@cirad.fr	CIRAD
YEO	Gnénakan	yeognenakan@gmail.com	CNRA
ZOUNGRANA	Adama	zoungrana.adama@yahoo.com	UJKZ
ZOUNGRANA	Rasmata	dianezoungrana175@gmail.com	CIRAD INERA

Avec tous les remerciements du Comité d'Organisation à l'ensemble des Participants de tout bord !

Rendez-vous pour la 4me édition…

CIDement vôtre,

Ndjido, Laure & Didier

https://www.ci-durable.org/