

RAPPORT DU SEMINAIRE

« Industrie 4.0 au service de l'agriculture »

Organisé du jeudi 02 au vendredi 03 mai 2024

Avec la participation de plusieurs partenaires et sponsors



[Pour le Comité d'organisation]
Le Président

Dr SORO Etienne
Maître de Conférences des universités
ESATIC

[Pour le Comité Scientifique]
Le Comité de rédaction

Dr BROU Pacôme
Maître-Assistant des universités
ESATIC

SEMINAIRE - ESATIC 2024

« Industrie 4.0 au service de l'agriculture »

RESUME

L'Industrie 4.0, caractérisée par l'intégration de technologies avancées telles que l'Internet des Objets (IoT), l'intelligence artificielle (IA), le big data et la robotique, offre des opportunités révolutionnaires pour le secteur agricole. Ce séminaire explore comment ces innovations transforment l'agriculture en améliorant la productivité, la durabilité et l'efficacité des pratiques agricoles. Les technologies de l'Industrie 4.0 permettent une agriculture de précision grâce à l'utilisation de capteurs connectés, de drones et de systèmes d'analyse de données qui surveillent et optimisent les conditions de croissance des cultures en temps réel. L'IA et le machine learning jouent un rôle crucial dans la détection précoce des maladies, la gestion des ressources et l'optimisation des processus de production. En outre, la traçabilité basée sur la blockchain renforce la sécurité alimentaire en garantissant la qualité des produits de la ferme à la table. Bien que l'adoption de ces technologies présente des défis, notamment en termes de coûts initiaux et de formation, les bénéfices potentiels en termes de rendements accrus, de gestion durable des ressources et de sécurité alimentaire sont considérables. La collaboration entre les secteurs public et privé, ainsi que des investissements ciblés, sont essentiels pour surmonter les obstacles et réaliser pleinement les avantages de l'Industrie 4.0 dans l'agriculture.

Mots clés : Industrie 4.0, Agriculture de précision, Internet des Objets (IoT), Big Data, Intelligence Artificielle (IA), Machine Learning (ML), Sécurité Alimentaire, Technologies Avancées.

Workshop - ESATIC 2024

« Industry 4.0 for agriculture »

ABSTRACT

Industry 4.0, characterized by the integration of advanced technologies such as the Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), big data and robotics, offers revolutionary opportunities for the agricultural sector. This seminar explores how these innovations are transforming agriculture by improving productivity, sustainability and the efficiency of farming practices. Industry 4.0 technologies enable precision farming through the use of connected sensors, drones and data analytics systems that monitor and optimize crop growing conditions in real time. AI and machine learning play a crucial role in early disease detection, resource management and production process optimization. In addition, blockchain-based traceability enhances food safety by guaranteeing product quality from farm to table. Although the adoption of these technologies presents challenges, particularly in terms of initial costs and training, the potential benefits in terms of increased yields, sustainable resource management and food safety are considerable. Collaboration between the public and private sectors, as well as targeted investment, are essential to overcome the obstacles and fully realize the benefits of Industry 4.0 in agriculture.

Keywords : Industry 4.0, Precision Agriculture, Internet of Things (IoT), Big Data, Artificial Intelligence (AI), Machine Learning (ML), Food Safety, Advanced Technologies.

SEMINAIRE - ESATIC 2024

« Industrie 4.0 au service de l'agriculture »

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Selon le Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), l'agriculture constitue un pilier important de l'économie de la Côte d'Ivoire. Elle contribue à hauteur de 25% au PIB et représente 40% des exportations de notre pays. Cependant, elle reste largement ancrée dans des pratiques traditionnelles. Les méthodes de labour et de récolte sont majoritairement manuelles, l'irrigation est presque inexistante. Tous cela entrave sérieusement la productivité et l'efficacité du secteur. De plus, c'est une agriculture essentiellement tournée vers les produits d'exportation au détriment des productions vivrières de grande consommation telles que le riz dont les niveaux d'importation augmentent chaque année. Cette situation devient encore plus alarmante compte tenu de l'explosion démographique entraînant un grand nombre de personnes à nourrir, l'urbanisation dont Abidjan est le principal réceptacle et une population majoritairement jeune dont 75,6% a moins de 35 ans. A cela s'ajoutent les enjeux liés aux changements climatiques, qui entraînent des modifications des écosystèmes, perturbent les chaînes alimentaires, réduisent la productivité agricole et menacent la sécurité alimentaire. De ce fait, la transformation digitale de l'agriculture ivoirienne devient un impératif. L'adoption de solutions innovantes basées sur l'industrie 4.0 pour des pratiques agricoles intelligentes et durables s'impose.

OBJECTIFS

OBJECTIF GÉNÉRAL DU SÉMINAIRE

Ce séminaire a pour objectif de présenter les avantages de l'intégration de l'industrie 4.0 aux systèmes de production afin de développer une agriculture compétitive, capable de répondre aux défis actuels.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

Ouvert à toute personne issue du monde académique ou entreprise, intéressée par l'industrie 4.0 appliquée dans les domaines de l'agriculture. Il a pour objectif spécifique de :

- Montrer aux producteurs agricoles comment accroître leur productivité et leur rendement, tout en gérant mieux les ressources naturelles et en préservant l'environnement ;
- Sensibiliser et informer les participants sur l'industrie 4.0, ses composantes clés (comme l'intelligence artificielle, l'Internet des objets, la robotique, la big data...), et comment ces technologies peuvent être appliquées pour transformer le secteur agricole en Côte d'Ivoire ;

- Identifier les opportunités et aspects de l'industrie 4.0 permettant d'améliorer et accélérer la productivité agricole ;
- Présenter des cas d'innovation en agriculture ;
- Promouvoir le développement d'une plateforme collaborative (entre les entreprises, start-ups, le gouvernement, les institutions académiques et les agriculteurs) afin de favoriser le partage d'idées et des accords de coopération dans le secteur de l'agriculture intelligente

COMPÉTENCES DÉVELOPPÉES ET RÉSULTATS ATTENDUS

- Au terme du séminaire, les compétences développées et résultats attendus sont :
- Expliquer le concept lié à l'industrie 4.0, et son impact sur l'agriculture ;
- Identifier les problématiques du secteur de l'agriculture ivoirienne ;
- Proposer des solutions d'automatisation et opportunités offertes par l'industrie 4.0 dans l'agriculture ;
- Présenter des projets d'innovation utilisant l'industrie 4.0 dans les secteurs agricoles, de la pisciculture, l'élevage, etc.

DATE, PATRONAGE ET PARRAINAGE DU SÉMINAIRE

La Direction de la Recherche et de l'Innovation Technologique (DRIT) de l'ESATIC, en liaison avec des structures universitaires et des entreprises partenaires, organise le séminaire qui a pour thème : « Industrie 4.0 au service de l'agriculture du 02 au 03 mai 2024 à l'amphithéâtre de l'ESATIC. Il est placé sous le Parrainage : Ministère d'Etat, de l'Agriculture, du Développement Rural et des Productions Vivrières, et le patronage du Ministère de la Transition Numérique et de la Digitalisation (MTND).

Le séminaire est organisé avec la participation de plusieurs partenaires entre autres :



MOT DU COMITE D'ORGANISATION

Chers participants,

Au nom du comité d'organisation, je suis ravi de vous accueillir chaleureusement à notre séminaire sur "L'Industrie 4.0 au service de l'agriculture". Cet événement marque une étape importante dans notre quête commune pour explorer les possibilités infinies offertes par les technologies de pointe pour transformer et réinventer notre secteur agricole.

L'agriculture est au cœur de notre société et de notre économie, fournissant non seulement des denrées alimentaires essentielles, mais aussi des moyens de subsistance à des millions de personnes à travers le monde. Cependant, le secteur agricole est confronté à des défis sans précédent, notamment la pression croissante pour produire davantage tout en préservant les ressources naturelles et en répondant aux demandes de durabilité et de traçabilité alimentaire.

Dans ce contexte, l'Industrie 4.0, avec ses technologies innovantes telles que l'intelligence artificielle, l'Internet des objets, la robotique et la blockchain, offre des solutions révolutionnaires pour relever ces défis. De la gestion intelligente des cultures à la chaîne d'approvisionnement transparente et sécurisée, les possibilités sont vastes et prometteuses.

Au cours de ce séminaire, nous aurons l'opportunité d'explorer ces technologies émergentes, de partager des connaissances et des expériences avec des experts de renom dans le domaine de l'agriculture et de la technologie partageront leurs idées novatrices, tandis que des discussions interactives permettront d'échanger des perspectives et de stimuler la créativité

Nous sommes convaincus que cet événement sera une source d'inspiration et de catalyseur pour l'innovation dans le secteur agricole. Nous vous encourageons à profiter pleinement de cette opportunité pour élargir vos horizons, établir des contacts et contribuer à construire un avenir agricole plus intelligent, plus efficace et plus durable.

Merci de votre participation et de votre engagement. Nous sommes impatients de vivre ensemble deux jours de découvertes et de partages enrichissants.

Les membres du comité d'organisation :

- [Dr. BAMBA Aliou] - Maître de conférences en Telecommunication à [ESATIC]
Vice-président du Comité d'organisation chargé de la mobilisation
- [Dr. YEBOUE Pamela] - Maître de Conférences en Micro-électronique à [ESATIC]
Vice-président du Comité d'organisation en charge du protocole
- [Dr. KONE Dohona] - Assistant en Gestion et Management à [ESATIC]
Membre en charge des finances et de la restauration
- [Dr. N'GORAN Rodrigue] - Chef du service Informatique à [ESATIC]
Membre en charge des questions lié à l'informatique

Cordialement !

[Pour le comité d'organisation]

Le président

Dr. SORO Etienne

Maître de Conférences des universités
Directeur de la pédagogie et de la Formation
Ecole Supérieure Africaine des TICs (ESATIC)

PRENATION DU COMITE SCIENTIFIQUE DU SEMINAIRE

Le Comité Scientifique joue un rôle essentiel dans la conception, la planification et la supervision du contenu scientifique du séminaire sur l'Industrie 4.0 au service de l'agriculture. Il est composé d'experts renommés, de la technologie et de la recherche issus de l'Ecole Supérieure Africaine des Technologie de l'Information et de la Communication (ESATIC), ce comité garantit la qualité et la pertinence des sujets abordés lors de l'événement.

Président du Comité Scientifique : [M. DIABY Mostapha], Maître de Conférences des Universités

- Docteur en Informatique de l'Université de Lille 3, Spécialité en Optimisation et Algorithme
- Chef de Service en charge du partenariat à la Direction de la Recherche de l'ESATIC

[Il a à son actif plusieurs publications, et conférences dans les domaines de la Recherche Opérationnelles, de l'intelligence artificielle et en Mathématique Appliquées].

Vice-président du Comité Scientifique : [M. ASSEU Olivier], Professeur Titulaires des Universités

- Docteur en Automatique Industrielle de l'Université de l'INSA de Lyon
- Directeur de la Recherche et de l'Innovation Technologie de l'ESATIC
- Officier de l'Ordre National

[Auteur de plusieurs projets de recherche dans les domaines de l'informatique, la physique appliquée et automatique industrielle ; il a son actif une dizaine de soutenance de thèse. Il est auteur de plus soixante (60) publications scientifiques et conférences de renom, membre et reviewer dans plusieurs revues scientifiques à comité de lecture ; par ailleurs il a été président du comité scientifique dans plusieurs séminaire internationaux,] et colloques, il a participé à la dématérialisé des concours de la Fonction publique ivoirienne ; enfin, avec ses équipes de projets, il a remporté quatre fois le prix du président de la République.

Membre d'honneur : [M. KONATE Adama], Professeur Titulaire des universités du CAMES

- Docteur en Physique de l'université de Caen, spécialité Physique Lasers et Applications
- Directeur Générale de l'ESATIC
- Officier de l'Ordre National
- Commandeur dans l'Ordre de l'Education Nationale
- Commandeur dans l'Ordre des Télécommunications

[Il a à son actif plusieurs publications, et conférences dans les domaines de la physique, de l'optique, des télécommunications et de l'informatique. Il est membre de plusieurs revues scientifiques à comité de lecture. Son travail pour un systèmes éducatif performante et de haute qualité lui a valu les félicitations écrites du ministre de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique].

Les membres du comité scientifique :

- **[Dr. BROU Pacôme]** - Maître-Assistant en Informatique à [ESATIC]
Membre rapporteur du séminaire et du comité de rédaction
- **[Dr. PANDRY Ghislain]** - Chargé de Recherche en Informatique à [ESATIC]
Membre chargé des projets d'innovation
- **[Dr. KONE Sodjan]** - Maître-Assistant en électronique Appliquées à [ESATIC]
Membre chargé des équipes de recherche
- **[Dr. KAMAGATE Beman Hamidja]** - Maître-Assistant en Informatique à [ESATIC]
Membre Coordinateur du séminaire
- **[Dr. SILUE Aliatou Epouse COULIBALY]** - Assistant en Communication numérique à [ESATIC]
Membre chargé de la communication
- **[M. SILUE Dozohoua]** - Enseignant-Chercheur en télécommunication à [ESATIC], Chef de service des ressources technologique à la direction de la recherche de l'ESATIC, responsable de la gestion des Laboratoires de l'ESATIC
Membre chargé des équipes de démonstration du séminaire

Le Comité Scientifique est chargé de sélectionner les intervenants, les panelistes, les modérateurs, d'évaluer les projets soumis à la présentation au cours du séminaire, de définir les thèmes principaux du séminaire et de superviser la qualité des présentations et des discussions.

[Pour le comité Scientifique]

Le président

Dr. DIABY Moustapha,

Maître de Conférences des universités
Chef de service en charge de la recherche et du partenariat
Ecole Supérieure Africaine des TICs (ESATIC)

REMERCIEMENTS

Le Comité Scientifique tient à exprimer sa profonde gratitude à tous les intervenants, participants et organisateurs qui ont contribué au succès du séminaire sur l'industrie 4.0 au service de l'agriculture.

- Nous tenons tout d'abord à remercier chaleureusement les panélistes nationaux et internationaux pour leurs présentations de qualité et leurs contributions substantielles aux discussions. Leur expertise a enrichi nos réflexions et a permis d'explorer de manière approfondie les défis et les opportunités dans le domaine de l'agriculture technologique.
- Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude envers nos modérateurs :
 - Professeur YAO Benjamin de l'INPHB
 - Docteur SILUE Aliatou Epouse COULIBALY, ESATIC
 - M. OUATTARA Sébastien, Fondation Jeunesse Numérique
 - M. Stéphane COULIBALY, Directeur en charge de l'Innovation et des Start up au Ministère de la Transition Numérique et de la Digitalisation (MTND)
 - Docteur KAMAGATE Beman Hamidja, ESATICLeur maîtrise du sujet professionnalisme et aisance dans la gestion des discussions ont grandement contribué au succès de cet événement. Grâce à son expertise et à sa capacité à encourager la participation active des intervenants et du public, les échanges ont été dynamiques, constructifs et enrichissants.
- Nous souhaitons également exprimer notre reconnaissance envers les participants, dont l'engagement actif et les échanges fructueux ont contribué à faire de ce séminaire un lieu de partage et d'apprentissage exceptionnel.
- Nous tenons à saluer le travail exceptionnel de l'équipe organisatrice pour la planification et la gestion efficace de cet événement. Leur dévouement et leur professionnalisme ont été essentiels à la réussite de ce séminaire.
- Enfin, nous remercions nos partenaires et sponsors pour leur soutien généreux, ainsi que tous ceux qui ont apporté leur contribution, quelle qu'elle soit, à la réalisation de cet événement.

Nous espérons que les échanges et les idées partagées lors de ce séminaire serviront de catalyseur pour de futures avancées dans le domaine de l'agriculture technologique.

Cordialement,

Le comité scientifique

SOMMAIRE

RESUME	2
ABSTRACT	3
CONTEXTE ET JUSTIFICATION	4
OBJECTIFS	4
Objectif général du Séminaire	4
Objectifs Spécifiques	4
Compétences développées et résultats attendus	5
DATE, Patronage et Parrainage du Séminaire	5
MOT DU COMITE D'ORGANISATION	6
PRENSTATION DU COMITE SCIENTIFIQUE DU SEMINAIRE	7
REMERCIEMENTS	9
ABREVIATION	12
INTRODUCTION	13
MOTS DE BIENVENUE ET DISCOURS D'OUVERTURE DU SEMINAIRE	14
PANELS	15
PANEL 1	15
DROIT ETAT DES LIEUX ET STRATEGIES POUR UNE AGRICULTURE DE PRECISION	15
M.OUATTARA Abou, CNRA	15
Dr. KOUADIO Theodore, INPHB	15
M. DIOMANDE Maurice, ANADER	16
ATELIER 1	16
PRESENTATION DE PROJETS (DEMO/PROJETS E-Agriculture)	16
Dr PANDRY Ghislain, ESATIC et la CID	16
M. SEOULOU Auger, Cookie Lab	16
M. OULAI Daniel, GRAINOTHEQUE	17
PANEL 2	17
DROIT ETAT DES LIEUX ET STRATEGIES POUR UNE AGRICULTURE DE PRECISION	17
Prof. Leila NASROUI, Sop'Com de Tunis	17
Dr. Jean Louis TECTCHUENG, Orange Lab-France	18
Dr. KOUA Dominique, INPHB	18
Prof. KONAN Hyacinthe, ESATIC	18
PANEL 3	19
DEFIS ECONOMIQUES ET FINANCEMENTS D'UNE AGRICULTURE INTELLIGENCE	19
Prof. BARIMA Yao Sadaïou Sabas, FONTSI	19
Dr. BOYE ROMÉO, Centre Ivoirien de Recherches Economiques et Sociales (CIRES)	19
Dr. KOUASSI Franklin, ESATIC- Cellule d'Innovation et Développement (CID)	20

Dr PRAO Kouabenan, BACI (Banque Atlantique de Côte d'Ivoire)	21
M.KOUASSI Hermann, INCUB'IVOIRE	21
ATELIER 2	22
Présentation des projets de l'industrie 4.0 appliqué à la pisciculture et l'agriculture	22
Projet Deep Farm	22
Présentation des projets de l'industrie 4.0 appliqué à la pisciculture et l'agriculture	22
Projet portant sur l'élevage	23
ATELIER DE FORMATION	23
L'Industrie 4.0 (IA, IoT, Data, Drone, etc.) au service de l'Agriculture / Etude de cas	23
Formation 1 : Industrie 4.0 : Evolution à travers l'Histoire, piliers technologiques ; apport de l'intelligence artificielle	24
Formation 2 : « <i>l'Internet of Things</i> » appliqué à l'agriculture	24
- CEREMONIE DE CLOTURE : LES ALLOCUTIONS DE FIN	25
Le Président du comité SCIENTIFIQUE, Prof. DIABY Moustapha	25
Le Directeur Général de L'ESATIC, Prof. ADAMA KONATE,	25
CONCLUSION	26
BIOGRAPHIE DES EXPERTS INTERNATIONAUX	27
Prof. MIRANDA Serge, ESTIA-France	27
Prof. NASRAOUI Leila , Sup'Com de Tunisie	27
Dr. TETCHUENG Jean-Louis, Orange Lab-France	27
PROGRAMME DU SEMINAIRE	28

ABREVIATION

ANADER	: Agence Nationale d'Appui au Développement Rural
ANGEL	: Agriculture Numérique et "diGital twin" face aux changEments climatiques pour une sécurité aLimentaire
BACI	: Banque Atlantique de Côte d'Ivoire
CAN	: Campus Associé Numérique
CID	: Cellule d'Innovation et de Développement
CIRAD	: Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CIRES	: Centre Ivoirien de Recherches Economiques et Sociales
CNRA	: Centre National de Recherche Agronomique
CRO	: Centre de Recherche Océanographique
DRIT	: Direction de la Recherche et de l'Innovation Technologique
ERASMUS	: EuRopean Action Scheme for the Mobility of University Students
ESATIC	: Ecole Supérieure Africaine des Technologies de l'Information et de la Communication
FJN	: Fondation Jeunesse Numérique
FONTSI	: Fond pour la Science et la Technologie
I2SN	: Intelligence et Sécurité des Systèmes Numériques
INPHB	: Institut National Polytechnique Houphouët BOIGNY
IoT	: Internet des objets
LASTIC	: Laboratoire des Sciences et Technologie de l'Information et de la Communication
MTND	: Ministère de la Transition Numérique et de la Digitalisation
ODD	: Objectifs de Développement Durable
PARADICE	: Precision Agriculture in the eRA of Drones and Artificial IntelligenCE
SIG	: Systèmes d'Information Géographique

INTRODUCTION

Créée par le décret n° 2012-20 du 18 Janvier 2012, l'Ecole Supérieure Africaine des Technologies de l'Information et de la Communication, en abrégé ESATIC est un établissement Public d'enseignement supérieur qui forme des cadres dans le secteur des TIC. Elle est également chargée de faire de la recherche et du développement. Dans cette optique, la direction de la Recherche et de l'Innovation en abrégé (DRIT) organise le séminaire de recherche sur l'Industrie 4.0 au service de l'agriculture s'inscrivant dans le programme national de recherche, période 2022-2026 sous le thème, « Contribution à l'atteinte des ODD via les Industrie 4.0/5.0 », spécifiquement pour atteindre les Objectifs de Développement Durable (ODD) ci-après :

- ODD n°2 - Faim « Zéro ». (Sécurité alimentaire et une agriculture durable, intelligente)
- ODD n°6 - Eau propre et assainissement (assurer une gestion durable des ressources en eau)
- ODD n°9 - Industrie, innovation et infrastructure
- ODD n°13 - Lutte contre les changements climatiques (transformation numérique durable)
- ODD n°14 - Vie aquatique (Surveiller l'atmosphère, les océans et le climat depuis l'espace)

Le secteur agricole fait face à une transformation sans précédent avec l'avènement de l'Industrie 4.0. Ce mariage entre l'agriculture et les technologies de pointe ouvre de nouvelles perspectives passionnantes pour améliorer l'efficacité, la durabilité et la rentabilité de notre système alimentaire. C'est donc dans le souci d'apporter une réponse à toutes ces problématiques que la Direction de la Recherche et de l'Innovation Technologique (DRIT) de l'ESATIC, en liaison avec des structures universitaires et des entreprises partenaires, organise un séminaire qui a pour thème : « **Industrie 4.0 au service de l'agriculture** ».

Le présent rapport rend compte des panels, ateliers de présentation de projets, des échanges d'expertise et des découvertes qui ont émaillé le séminaire sur l'agriculture dans l'ère de l'Industrie 4.0. Au cours de cet événement, les défis actuels du secteur agricole ont été exploré ainsi que des opportunités offertes par les technologies émergentes pour répondre à ces défis de manière innovante : l'Intelligence artificielle, impression 3D, réalité virtuelle, Big Data, etc.

Ce séminaire a réuni des acteurs clés de l'industrie agricole, des experts en technologie, des chercheurs, des décideurs politiques et des représentants de la société civile pour partager leurs connaissances, leurs expériences et leurs visions de l'avenir de l'agriculture.

Dans ce rapport, nous allons présenter un aperçu des principaux thèmes abordés au cours de ce séminaire, mettre en lumière les enjeux critiques qui ont émergé des discussions, et souligner les perspectives prometteuses qui se dessinent à l'horizon de l'agriculture dans l'ère numérique.

MOTS DE BIENVENUE ET DISCOURS D'OUVERTURE DU SEMINAIRE

Débuté exactement à 9 h43 mn, la cérémonie d'ouverture s'est déroulée à l'amphithéâtre de l'ESATIC en présence de près de cent cinquante personnes dont les représentants du secteur public, du secteur privé et de la société civile ainsi que la presse et de nombreux étudiants de l'ESATIC. Trois allocutions ont été prononcées, à savoir :

- Le mot du président du Comité Scientifique, Docteur DIABY Moustapha, Maître de Conférences en Informatique à l'Ecole Supérieure Africaine des Technologies de l'Information et de la Communication (ESATIC)
- Le mot de bienvenue du Directeur Général de l'ESATIC, le Professeur Adama KONATE, Professeur Titulaire en Physique des Lasers et Applications ;
- L'allocution d'ouverture de M. EKISSI Narcisse, Directeur de cabinet du Ministère de la Transition Numérique et de la Digitalisation (MTND), représentant Monsieur le Ministre Ibrahim Khalil, Ministre de la Transition Numérique et de la Digitalisation

Dans toutes les allocutions, les intervenants ont souligné l'importance d'accélérer le développement de l'économie numérique soutenu par la transformation digitale de notre société à travers l'industrie 4.0. Ainsi, l'agriculture, étant à la fois une nécessité fondamentale pour la survie humaine et un moteur économique majeur dans de nombreuses régions du monde, est confrontée à des défis complexes. La croissance démographique, les changements climatiques, la raréfaction des ressources naturelles et la demande croissante en denrées alimentaires imposent à notre secteur agricole des exigences sans précédent.

Dans ce contexte, l'agriculture de précision et de prédiction émerge comme une solution prometteuse pour relever ces défis. En intégrant des technologies de pointe telles que les capteurs, les drones, les systèmes d'information géographique et l'intelligence artificielle, nous sommes désormais en mesure de collecter, d'analyser et d'utiliser des données avec une précision et une efficacité jamais atteintes auparavant. Enfin, cette approche révolutionnaire permet aux agriculteurs d'optimiser leurs pratiques agricoles en tenant compte de la variabilité des sols, des conditions météorologiques et des besoins spécifiques des cultures. Elle leur offre la possibilité de prendre des décisions éclairées, d'optimiser l'utilisation des ressources et d'augmenter les rendements tout en réduisant les impacts environnementaux.



PANELS

PANEL 1

DROIT ETAT DES LIEUX ET STRATEGIES POUR UNE AGRICULTURE DE PRECISION

Ont participé au panel 1 :

- M. OUATTARA Yaya, CNRA (Centre National de Recherche Agronomique)
- Dr KOUADIO Théodore, Institut National Polytechnique Houphouët BOIGNY (INPHB)
- M. Diomandé Maurice, ANADER (Agence Nationale d'Appui au Développement Rural),

Le panel a été modéré par Prof. YAO Benjamin de l'Institut National Polytechnique - Houphouët Boigny.
La Durée de chaque intervention a été de 15 minutes.

1) RESUME DES INTERVENTIONS

M. OUATTARA ABOU, CNRA

Monsieur Ouattara Abou a synthétisé sa prise de parole par l'importance des NTIC au service du développement agricole car plutôt que de traiter une parcelle entière de terre de la même manière, l'agriculture de précision permet aux agriculteurs de prendre des décisions basées sur des données spécifiques à des endroits précis, comme la variabilité des sols, les conditions météorologiques et les besoins des cultures.

DR. KOUADIO THEODORE, INPHB

Il a rappelé l'importance de l'agriculture technologique ou de précision qui utilise une approche utilisant des technologies avancées telles que les capteurs, les drones, les GPS, les systèmes d'information géographique (SIG) et l'analyse de données pour optimiser les rendements agricoles. A cet effet, l'INPHB associe ses étudiants dans cette technique agricole en mettant en contribution les étudiants au niveau de la pratique entre autres :

- Irrigation automatisée
- Fertilisation raisonnée
- Filière Heveicole
- Application de fongicides à partir de drones

- Essais en cours
- Pulvérisation par drone
- Détection de la pourriture basale de la tige du palmier à huile

Enfin, L'agriculture de précision est une stratégie de gestion qui tient compte de la variabilité temporelle et spatiale pour améliorer la durabilité de la production Agricole

M. DIOMANDE MAURICE, ANADER

M. Diomandé Maurice propose une politique agricole séquentielle, en introduisant les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication afin d'avoir les productions de qualités. D'autre part aller vers les normes de production durable pour une rentabilité optimisée afin de pouvoir écouler aisément les productions sur les marchés.

ATELIER 1

PRESENTATION DE PROJETS (DEMO/PROJETS E-AGRICULTURE)

Ont animé l'atelier 1 :

- *Dr. PANDRY Ghislain, ESATIC, Cellule d'Innovation et de Développement (CID)*
- *M. SEOULOU Auger, Cookie Lab*
- *M. OULAI Daniel, GRAINOTHEQUE*

L'atelier 1 a été modéré par M. OUATTARA Sébastien, Fondation Jeunesse Numérique.

DR PANDRY GHISLAIN, ESATIC ET LA CID

Dr PANDRY Ghislain et son équipe de la CID ont fait une démonstration du projet dénommée « AgriTech » par l'installation de capteurs à distance dans le but de contrôler les paramètres du sol à distance tel que : l'humidité, la température, La texture du sol, Le PH du sol,...

M. SEOULOU AUGER, COOKIE LAB

Dans sa présentation, M. SEOULOU a mis l'accent sur les maladies du cacaoyer pouvant avoir un impact significatif sur la production de cacao dans les régions où il est cultivé ; dans cette optique, Cookie Lab. a présenté un projet qui consiste à déterminer la maladie liée au Cacaoyer : le Swollen Shoot, à l'aide de l'intelligence artificielle en utilisant des drones spécialisés.

M. OULAI DANIEL, GRAINOTHEQUE

M. OULAI Daniel a mis en évidence l'importance de l'industrie 4.0 au secteur agricole pour une modernisation de l'agriculture car l'identification précoce des symptômes et une intervention rapide sont également essentielles pour limiter les dommages causés par ces maladies sur les cultures.

PANEL 2

DROIT ETAT DES LIEUX ET STRATEGIES POUR UNE AGRICULTURE DE PRECISION

Ont participé au panel 2 :

- Prof. Leila NASRAOUI, Sup'Com, Tunisie
- Dr. Jean Louis TECHUENG, Orange Lab, France
- M. SEOULOU Auger, Cookie Lab
- Prof. KONAN Hyacinthe, ESATIC
- Dr Dominique KOUA, INPHB

Le panel a été modéré par M. Stéphane COULIBALY, Directeur en charge de l'Innovation et des Start up au Ministère de la Transition Numérique et de la Digitalisation (MTND). La Durée de chaque intervention a été de 15 minutes.

1) RESUME DES INTERVENTIONS

PROF. LEILA NASROUI, SOP'COM DE TUNIS

La présentation de prof NASROUI Leila a tourné autour de trois projets :

- MORNAG
 - PARADICE
 - ANGEL
- **MORNAG**, est une conception d'un système innovant de surveillance et de prédiction des ressources en eau à l'échelle d'un bassin
 - **PARADICE** (Precision Agriculture in the eRA of Drones and Artificial Intelligence) axé sur la santé des plantes et des sols : détection précoce des pandémies végétales, l'irrigation et fertilisation intelligentes et la surveillance du bétail (détection des pandémies et des vols de bétail)
 - **ANGEL** (Agriculture Numérique et "diGital twin" face aux changEments climatiques pour une sécurité aLimentaire), ayant pour objectif la *détection et prévention de menaces de l'agriculture, puis le suivi et l'amélioration des chaînes d'approvisionnement agricoles*

Ces trois projets utilisent les outils de l'industries 4.0 :

- IoT et Drone (Collecter des données et mesures)
- Digital TWIN (Synchronisation en temps réel entre les Digital Twins et les systèmes physiques)
- IA & algorithme d'apprentissage (Apprentissage de l'environnement agricole et actions intelligentes)
- Blockchain (Traçabilité et suivi de la chaîne d'approvisionnement pour la sécurité alimentaire)
- Cloud et Big Data (Sauvegarde et analyse des Données)

DR. JEAN LOUIS TECTCHUENG, ORANGE LAB-FRANCE

La présentation a tourné autour de trois axes, ce sont :

- Solutions I4.0 pour une agriculture intelligente,
- Enjeux sur les données agricoles (Big Data)
- et les Solutions pour l'Afrique

L'introduction des NTIC dans le monde Agricole à pour objectif de soutenir le besoin en alimentation pour résoudre la problématique de la croissance de la population mondiale d'ici 2050. Il s'agira de l'utilisation de l'IA et des IoT pour traiter le sol, Analyse en temps réel de la concentration chimique et organique du sol, mesurer sa fertilité quand ses nutriments varient sur toutes les surfaces.

Il a mis l'emphase sur l'agriculture de prédiction pour le rendement d'une culture au moment des semis, adapter la production en fonction de la météo pour ajuster la production à la consommation.

DR. KOUA DOMINIQUE, INPHB

Il mit l'accent sur les Fab-LAb installé au niveau de l'INPHB axé sur l'Agriculture. Les étudiants de l'INPHB pilote des projets au sein de ces Fab-LAb, une Vingtaine, avec des équipements de dernières generation... il a eu des développements d'application qui peuvent aider les planteurs en indiquant : les périodes de récolte, de mis en sol, de désherbage.

Ces différents Fab-LAb travaille en collaboration avec des structures spéciale dans le monde agricole. Il existe d'autre projets dans d'autre domaines tel que : l'élevage, la pisciculture, l'enrichissement des sols

PROF. KONAN HYACINTHE, ESATIC

Prof. KONAN Hyacinthe dans sa présentation a mis l'emphase sur le concept théorique, c'est-à-dire, les modèles mathématiques qui soutient l'application de l'intelligence artificielle face à la maladie du cacaoyer Swollen Shoot grâce aux réseaux de neurone.

PANEL 3

DEFIS ECONOMIQUES ET FINANCEMENTS D'UNE AGRICULTURE INTELLIGENCE

Ont participé au panel 3 :

- Prof. BARIMA Yao Sadaïou Sabas, FONTSI
- Dr. BOYE Romeo, CIRES
- Dr PRAO Kouabenan, BACI
- Dr KOUASSI Franklin, ESATIC
- M. KOUASSI Hermann, INCUB'IVOIRE

Le panel a été brillamment modéré par Dr. SILUE Aliatou Epouse COULIBALY, Enseignant-chercheur à l'ESATIC en communication digitale. Les différents intervenant ont eu 15 minutes de présentation chacun.

2) RESUME DES INTERVENTIONS

PROF. BARIMA YAO SADAIOU SABAS, FONTSI

Le FONTSI agit en finançant les projets de recherche des universitaires. La solution proposée est le financement des incubateurs et surtout les projets allant dans le sens de l'innovation avec impact.

Les critères de financement sont :

- Le projet aboutissant à une innovation et ayant un impact sur la population
- Le projet doit être adapté au besoin local et aux conditions locales
- Le respect du canevas imposé :

Le FONTSI finance deux type de projets :

- Les projets en recherche fondamentale à hauteur de 30 Million
- Les projets d'innovation : 45 Million

Jusqu'à ce jour, Le FONTSI a financé à hauteur de près de 2 milliards les différents projets de recherche et d'innovation soumis en leur sein.

DR. BOYE ROMÉO, CENTRE IVOIRIEN DE RECHERCHES ECONOMIQUES ET SOCIALES (CIRES)

On retiendra de l'intervention de Docteur BOYE Romeo que le CIRES a pour vocation d'effectuer la recherche orienté agriculture afin d'aider les décideurs à :

- **L'analyse des modèles économiques** : Les sciences économiques permettent de comprendre les modèles économiques émergents associés à l'adoption de technologies de pointe dans l'agriculture. Elles aident à évaluer les coûts et les avantages de l'investissement dans des solutions telles que l'automatisation, la gestion intelligente des données et la traçabilité alimentaire.

- **L'évaluation de l'impact social** : Les sciences sociales permettent d'analyser les implications sociales de l'introduction de technologies de l'Industrie 4.0 dans l'agriculture. Elles examinent les effets sur l'emploi rural, les compétences requises pour travailler dans un environnement agricole numérique, ainsi que les changements dans les relations de travail et les dynamiques communautaires.
- **Comprendre la dynamique des marchés** par l'analyse des tendances du marché et les comportements des consommateurs face aux produits agricoles issus de l'Industrie 4.0. Elles éclairent sur la demande pour des produits alimentaires de meilleure qualité, plus durables et traçables, ainsi que sur la manière dont ces exigences influent sur les choix des agriculteurs et des entreprises agroalimentaires.

Aussi, il faut dire que le CIRES à une expertise UMEOA au niveau du secteurs agricole dans les pays tel que : le Burkina Faso, le Benin, le Sénégal, et en Côte d'Ivoire. Le CIRES joue le rôle de conseiller, d'encadrement dans les projets agricoles ; quant au financement, il est orienté à la formation dans un premier temps, puis orienter vers les infrastructures et enfin la promotion des résultats de ceux-ci.

DR. KOUASSI FRANKLIN, ESATIC- CELLULE D'INNOVATION ET DÉVELOPPEMENT (CID)

Dr KOUASSI Franklin dans sa prise de parole a mis l'accent sur la participation des étudiants au différents projets d'innovation et de développement de l'ESATIC à travers plusieurs compétitions sur le plan nationale dans différents secteurs : Robotique, assurance, Agriculture. Ainsi, les projets d'innovation dans le cadre de l'Industrie 4.0 ont un impact significatif sur l'agriculture en offrant des opportunités nouvelles dans la manière dont les activités agricoles sont menées. Il a résumé ces améliorations en trois points essentielles :

- **L'amélioration de l'efficacité opérationnelle** : Les technologies de l'Industrie 4.0, telles que l'Internet des objets (IoT), les capteurs intelligents et l'automatisation, permettent d'optimiser les processus agricoles. Cela se traduit par une meilleure utilisation des ressources telles que l'eau, les intrants agricoles et l'énergie, ce qui réduit les coûts de production et améliore la rentabilité des exploitations.
- **Le management dans la gestion des cultures** : Les projets d'innovation intègrent des outils de gestion des cultures basés sur les données, tels que les systèmes d'information géographique (SIG) et les drones, qui permettent aux agriculteurs de surveiller et de gérer leurs cultures de manière précise et proactive. Cela se traduit par des rendements plus élevés, une meilleure qualité des cultures et une réduction des pertes.

- **Une pratiques agricoles durables** : L'Industrie 4.0 offre des solutions technologiques permettant aux agriculteurs de mettre en œuvre des pratiques agricoles durables, telles que la réduction de l'utilisation d'intrants chimiques, la gestion raisonnée de l'irrigation et la promotion de la biodiversité. Cela contribue à la préservation des ressources naturelles, à la protection de l'environnement et à la promotion de la durabilité à long terme.

Enfin, Dr KOUASSI Franklin a révélé que la bancarisation des projets d'innovation dans le domaine de l'agriculture était conditionnée du droit de propriété terrien.

DR PRAO KOUABENAN, BACI (BANQUE ATLANTIQUE DE CÔTE D'IVOIRE)

Le financement de la banque est lié au besoin de l'opérateur économique. Tout le monde a droit au financement, cependant, il faut un plan détaillé qui montre comment vous prévoyez utiliser les fonds et comment vous prévoyez de rembourser le prêt. A cet égard, la banque évaluera votre demande en fonction de différents critères tels que votre historique de crédit, votre capacité de remboursement, la viabilité de votre projet et les garanties que vous pouvez offrir. Enfin, ne pas il ne faut pas oublier que chaque banque a ses propres politiques et procédures, donc il peut y avoir des variations dans le processus de demande de prêt. Il est également important de maintenir une bonne relation avec votre banque et de communiquer ouvertement en cas de difficultés financières.

M.KOUASSI HERMANN, INCUB'IVOIRE

Selon M. KOUASSI Hermann, plus de 85% de nos planteurs sont dans le secteur informel, alors l'encadrement pourrait contribuer à moderniser le secteur afin de leur permettre d'optimiser leur production quelque la taille de leur parcelle. En plus du financement qu'il faudrait faire bénéficier, il faut les résultats de la recherche universitaire pour aider à une meilleure performance : on parlera ainsi d'une agriculture intelligente.

- Il est bon de préciser que INCUB'IVOIRE travaille avec la coopération allemande dans le domaine agricole en incubant les projets dans ce domaine.
- Avec la Coopération Belge, INCUB'IVOIRE travailler également à la modernisation des coopératives afin de permettre aux acteurs d'être des opérateurs Economique pour ne plus subir le dictat des acheteurs des produits.

Ce premier jour de ce séminaire a pris fin à 17H56.

ATELIER 2

PRÉSENTATION DES PROJETS DE L'INDUSTRIE 4.0 APPLIQUÉ À LA PISCICULTURE ET L'AGRICULTURE

Ont participé à l'atelier 2 :

- Prof. Serge MIRANDA, ESTIA France, coordinateur scientifique (Project Deep Farm)
- Dr PANDRY Gislain, ESATIC (Project e Pisciculture)
- Prof BLE Célestin, Centre de Recherche Océanographique (CRO), (Project e Pisciculture)
- M. OULAI Daniel, GRAINOTHEQUE (projet sur l'élevage)

Le panel a été modéré par Docteur KAMAGATE Beman de l'ESATIC et coordonnateur des activités du Laboratoire des Sciences et Technologie de l'Information et de la Communication (LASTIC) de l'ESATIC. La Durée de chaque intervention a été de 20 minutes.

3. RESUME DES INTERVENTIONS

PROJET DEEP FARM

Le professeur Serge Miranda a fait la présentation de l'agriculture numérique piloté par les data et projet Deep Farm dans la cadre des projets ERASMUS au niveau des Etats ayant le Campus Associé Numérique (CAN) pour la formation eBIHAR.

Dans son développement, le prof. MIRANDA a révélé que : "66 % des terres arables dans le monde se situent en Afrique. Madagascar qui était exportateur de riz. Aujourd'hui, il en importe. La data permet de changer cela en optimisant les récoltes, de la semence au stockage.

Au Pays basque, 15 % des agriculteurs sont de petites fermes. On peut à présent leur proposer des solutions économiques pour surveiller les récoltes, avec un capteur d'humidité du sol, et de vérifier l'absence de pesticide. Aussi, le paysan moderne peut aussi utiliser les images satellite et les analyser avec l'IA pour détecter des maladies, faire de la prévention. »

PRÉSENTATION DES PROJETS DE L'INDUSTRIE 4.0 APPLIQUÉ À LA PISCICULTURE ET L'AGRICULTURE

Les deux chercheurs (Dr PANDRY Ghislain et Prof. BLE Célestin) ont présenté un projet portant sur la e-pisciculture dont l'objectif est d'atteindre l'autosuffisance alimentaire dans le domaine tel que fixé par l'Etat de Côte d'Ivoire.

Ce projet financé par Agence Nationale du Service Universel des Télécommunications - TIC (ANSUT), débutera par la mise en place d'un robot poisson qui permettra de recueillir les données qui vont servir dans le projet.

Le fait important à noter est que le projet a remporté le 1^{er} prix lors l'hackathon organisé au sein de l'INPHB par la société de téléphonie mobile MTN CI, le 25 avril 2024 puis a été sélectionné pour figurer parmi les huit premiers lors de la compétition des projets « IUT Africa 2024 ».

PROJET PORTANT SUR L'ÉLEVAGE

M. OULAI Daniel a présenté un projet portant sur la mise d'une téléconsultation vétérinaire.

L'objectif est de :

- Faciliter l'accès aux services vétérinaires à temps pour réduire les mortalités
- Automatiser la gestion, le suivi et la mobilité des troupeaux
- Réduire les pertes de troupeaux et améliorer la rentabilité de l'exploitation
- Prise en charge sanitaire à temps de l'animale

ATELIER DE FORMATION

L'INDUSTRIE 4.0 (IA, IOT, DATA, DRONE, ETC.) AU SERVICE DE L'AGRICULTURE / ETUDE DE CAS

Ont assuré la formation de l'atelier sur le thème du séminaire :

- *Dr KAMAGATE Beman Hamidja*, Enseignant-Chercheur, Maître-Assistant en Informatique, Spécialité Cybersécurité-Intelligence Artificielle
 - Assistant du Directeur du Laboratoire des Sciences, des Technologies de l'Information et de la Communication (LASTIC), de l'ESATIC
 - Coordonnateur des activités de l'Equipe de Recherche Intelligence et Sécurité des Systèmes Numériques (I2SN) du LASTIC
- *M. SILUÉ Dozohoua*, Enseignant-Chercheur à ESATIC.
 - Responsable des Laboratoire de Telecommunication à ESATIC
 - Chef de service Ressources Technologiques à la Direction de la Recherche et de l'Innovation Technologique (DRIT) de l'ESATIC

Objectif de la formation :

La formation avait pour objectif de fournir aux participants une compréhension approfondie des technologies émergentes de l'Industrie 4.0 et de leur application spécifique dans le secteur agricole.

Les résultats attendus lors de cette Formation :

La formation a permis aux participants d'améliorer leur compréhension des technologies de l'industrie 4.0 telles l'IA, l'IoT. A l'issue de la formation, ils sont en mesure d'identifier les opportunités spécifiques d'application des technologies de l'Industrie 4.0 pour résoudre les défis agricoles, améliorer l'efficacité opérationnelle et augmenter la durabilité.

Contenu de la formation

FORMATION 1 : INDUSTRIE 4.0 : EVOLUTION À TRAVERS L'HISTOIRE, PILIERS TECHNOLOGIQUES ; APPORT DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Le contenu de la première formation est :

- I. La voie vers l'industrie 4.0
- II. Facilitateur de l'industrie 4.0
- III. Piliers de l'industrie 4.0
- IV. Usage de l'IA dans l'Industrie 4.0

FORMATION 2 : « L'INTERNET OF THINGS » APPLIQUE A L'AGRICULTURE

Le contenu de la seconde formation est :

- I. L'Internet des objets, les 7 attributs d'un objet connecté, es applications de l'IoT
- II. Quels réseaux IoT pour l'agriculture en Côte d'Ivoire
Exploitations industrielles, grandes exploitations et Petites exploitations
- III. Architecture d'un réseau IoT
- IIV. Déploiement des objets connectés dans une plantation agricole
- V. Bandes de fréquences IoT et technologies de connectivité
- VI. Difficultés de déploiement des réseaux IoT dans le secteur agricole en Côte d'Ivoire
- VII. Cas d'usage de l'IoT dans le secteur agricole en Côte d'Ivoire.

Ces deux formations ont eu lieu dans l'après-midi du 2^{ème} jour du séminaire de 14h à 17h. La fin de ces deux formations ont clos définitivement le séminaire sur l'industrie 4.0 au service de l'Agriculture.

- CEREMONIE DE CLOTURE : LES ALLOCUTIONS DE FIN

LE PRESIDENT DU COMITE SCIENTIFIQUE, PROF. DIABY MOUSTAPHA

Prof DIABY, dans son allocution de fin a tenu à remercier, le Directeur General de l'ESATIC pour le choix de sa personne dans cette tâche au service dudit séminaire, il a remercié tous les autres directeurs de l'ESATIC. Il a fait un résumé du séminaire en rappelant les différentes interventions des panélistes et des formateurs. Enfin, il a remercié les différents membres de son comité scientifique pour le travail abattu quant à la réussite de ce séminaire ainsi les membres du Comité d'organisation.

LE DIRECTEUR GENERAL DE L'ESATIC, PROF. ADAMA KONATE,

Le Directeur Général de l'ESATIC, le Prof. KONATE Adama, dans l'allocution de fin a remercié tous les participants tant en présents qu'en ligne ainsi que toutes les autorités dans l'ordre protocolaire et a également remercié chaleureusement tous les panelistes, les formateurs et les participants.

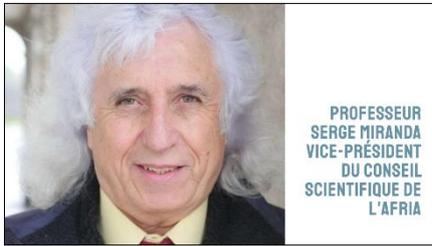
Il a toutefois présenté les excuses du représentant du Ministre de la transition numérique et de la digitalisation. Exprimant sa satisfaction pour la tenue de ce séminaire, il a émis le vœu quant à la mise œuvre effective des projets présentés tout au long de ce séminaire pour une modernisation de notre agriculture dont l'objectif est l'autosuffisance alimentaire. Pour finir, le Directeur a toutefois présenté ses excuses ainsi celles du comité d'organisation face aux aléas du direct observés lors de la transmission en direct pour les participants en ligne. Une photo de famille a mis fin à ce séminaire.

CONCLUSION

En clôture de ce séminaire sur l'industrie 4.0 au service de l'agriculture, nous avons eu le privilège d'explorer les avancées les plus récentes et les perspectives les plus prometteuses dans le domaine de l'agriculture. Ces derniers jours ont été riches en échanges, en apprentissages et en découvertes, mettant en lumière le rôle crucial de la technologie dans la transformation et la durabilité de notre système agricole. Ce séminaire a examiné de près les innovations telles que l'agriculture de précision, l'agriculture de prédiction, les drones, les capteurs, l'intelligence artificielle et les biotechnologies, qui révolutionnent la manière dont nous cultivons, produisons et distribuons nos denrées alimentaires. Ces technologies offrent des solutions innovantes pour relever les défis majeurs auxquels est confrontée l'agriculture mondiale, tels que l'augmentation de la productivité, la gestion des ressources naturelles et la résilience face aux changements climatiques. Il est aussi important de garantir un accès équitable et inclusif à ces technologies de l'industrie 4.0, en veillant à ce qu'elles bénéficient à l'ensemble de la chaîne de valeur agricole, des petits exploitants aux grandes entreprises agroalimentaires. Une attention particulière doit être accordée à la mise en place des politiques et des réglementations adaptées pour encadrer le développement et l'utilisation responsable de ces technologies.

BIOGRAPHIE DES EXPERTS INTERNATIONAUX

PROF. MIRANDA SERGE, ESTIA-FRANCE



Serge Miranda est Professeur des Universités en informatique à l'Université Côte d'Azur (UCA) depuis octobre 1983. Il a soutenu une thèse d'État à l'Université Paul Sabatier de Toulouse en 1980 et une thèse de Master à UCLA (Univ de Californie Campus de Los Angeles) avec une bourse de postdoc de l'IRIA en 1977. Aujourd'hui, il est coordonnateur du Master e-BIHAR à l'École Supérieure des Technologies Avancées (ESTIA, France)

PROF. NASRAOUI LEILA , SUP'COM DE TUNISIE



Leila Nasraoui received her M.S. degree in Telecommunications and Ph.D. degree in Information and Communication Technologies from the Higher School of Communications (SUP'COM), University of Carthage, Tunisia, respectively in 2010 and 2015. She is currently an Associate Professor of Telecommunications at the National School of Computer Sciences (ENSI), University of Manouba, Tunisia. She was an International Professional Visiting Scholar at the Department of Electrical and Computer Engineering, University of Washington, Seattle, USA. In 2019, she was laureate of the L'Oréal-UNESCO Maghreb Fellowship For Women In Science. Her research interests focus on network design and optimization for 5G and beyond systems with special emphasis on Proximity Services and Public Safety communications, WSN and IoT, UAV communication, and vehicular networks. Dr. Nasraoui is an IEEE Senior member and she served as a Technical Program Committee member for various conferences, including SACONET 2018, IEEE PIMRC 2018, 2021 Joint EuCNC & 6G Summit, and IEEE HPSR'21.

DR. TETCHUENG JEAN-LOUIS, ORANGE LAB-FRANCE



Docteur en Informatique de l'IMT Atlantique en France, je suis expert en informatique avec une double casquette d'Architecte Solution en entreprise et d'enseignant chercheur à l'université de Rennes1 en France. Aujourd'hui, Architecte Solution chez Orange, je travaille depuis quelques années sur la mise en œuvre des technologies de rupture de la Data, de l'IA et du Cloud dans la transformation digitale des offres d'Orange et l'accompagnement des entreprises dans cette démarche d'innovation

PROGRAMME DU SEMINAIRE

🚩 Première journée : Jeudi 02 mai 2024

HEURE	CONTENU	INTERVENANTS
08h00-09h	Accueil et installation des invités	<ul style="list-style-type: none"> - Hôtesse - Maître de cérémonie (M. SIBY) - Sonorisation /Logistique/Resto (M. TRAORE) - Communication (Mle SANOGO)
09h00-09h30	Cérémonie d'ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Le Président du Comité Scientifique (Dr. DIABY Moustapha) - Le Directeur Général de l'ESATIC (Prof KONATE Adama) - Le Parrain (MEMINADERPV) - Le Ministre de la Transition Numérique et de la Digitalisation
09h30-10h30	<u>Panel 1 :</u> Etat des lieux et stratégies pour une agriculture de précision	<ul style="list-style-type: none"> - ESTIA, France (Prof. MIRANDA Serge) - INPHB (Dr. KOUADIO Théodore) - CNRA, M. OUATTARA Abou - ANADER (M. Diomandé Maurice) <p><u>Modérateur :</u> Prof. YAO Benjamin (INPHB)</p>
10h30-11h00	<u>Atelier 1 :</u> Présentation de projets (démo/projets E-agriculture)	<ul style="list-style-type: none"> - ESATIC (Dr PANDRY Ghislain/ M. TOURE Aziz) - COOKIE LAB (M. SEOULOU Auger) - GRAINOTHEQUE (M. OULAI Daniel) - EMpact (M. LAHOUD) <p><u>Modératrice :</u> M. OUATTARA Sébastien (Fondation Jeunesse Numérique)</p>
Pause-café/Cocktail (30 min)		
11h30-13h30	<u>Panel 2 :</u> Solutions basées sur l'I4.0 (IA, IoT, Big Data, etc.) pour une Agriculture Intelligente	<ul style="list-style-type: none"> - ORANGE LAB (Dr. Jean-Louis TETCHUENG FOPING, France) - COOKIE LAB (M. SEOULOU Auger) - ESATIC (Dr KONAN Hyacinthe) - Prof NASRAOUI Leila (SUP'COM, Tunis) <p><u>Modérateur :</u> M. Stéphane COULIBALY (DG de la Transformation Digitale (MTND))</p>
Pause-déjeuner (01 h 30)		
15h00-16h30	<u>Panel 3 :</u> Défis économiques et financements d'une Agriculture Intelligente	<ul style="list-style-type: none"> - CIREs (Dr BOYÉ Roméo) - BACI Abidjan Plateau (Dr PRAO Kouabenan) - ESATIC (Dr KOUASSI Franklin) <p><u>Modératrice :</u> Dr COULIBALY Aliatou (ESATIC)</p>
16 H 30 (Fin de la première journée)		

Deuxième journée : Vendredi 03 mai 2024

HEURE	CONTENU	INTERVENANTS
08h00-09h00	Accueil et installation des invités	- Hôtesse - Maître de cérémonie (M. SIBY SALIMOU)
09h00-10h45	<u>Atelier 2 :</u> Présentation des projets sur l'Industrie 4.0 appliquée à la pisciculture et l'agriculture	- ESATIC et CRO (e-pisciculture/Dr PANDRY) - ESTIA, France (Prof Serge MIRANDA : Présentation du projet Deep Farm) - Alone Group (Projets en E-Agri/) <u>Modérateur :</u> Dr KAMAGATE Beman Hamidja (ESATIC)
Pause-café 30 min		
11h15-11h45	Restitution du séminaire	Comité scientifique (Dr. DIABY)
11h45-12h30	Clôture du séminaire	DG de l'ESATIC (Prof KONATE Adama)
Pause-déjeuner / Fin du séminaire (1 h 30)		
ATELIERS DE FORMATION		
14h00-17h00	L'Industrie 4.0 (IA, IoT, Data, Drone, etc.) au service de l'Agriculture / Etude de cas	- M. SILUÉ Dozohoua (ESATIC), - Dr. KAMAGATE Beman Hamidja (ESATIC),

Fait à Abidjan, le 03 mai 2024

Pour le Comité Scientifique/
P.O Le comité de rédaction,
Le rapporteur général du séminaire

Dr. BROU Pacôme

*Maître -Assistant en Informatique à l'ESATIC
Coordonnateur de l'équipe de recherche en Mathématique
Algorithmique eu Complexité (MAC) du LASTIC*