

RAPPORT DU SÉMINAIRE SUR l'IoT et l'Intelligence Artificielle : Nouvel Horizon du Décisionnel



tenu du 08 au 10 mai 2019

PRESIDENT DU COMITE D'ORGANISATION: Dr. KONATE Adama





Ecole Supérieure Africaine des Technologies de l'Information et de la Communication
Zone 3, Km 4, Bd Marseille - 18 BP 1501 Abidjan 18 - Tel : 21 21 81 00 / 04 Fax : 21 25 96 56 /

Mail: direction.esatic@esatic.ci / site web: www.esatic.ci / site web du séminaire: esatic.ci/iaiot2019/

Table des matières

| | | |
|------|--|----|
| I. | INTRODUCTION..... | 5 |
| II. | CÉRÉMONIE D'OUVERTURE..... | 6 |
| 1. | Organisation..... | 6 |
| 2. | Allocutions..... | 6 |
| a. | Première allocution..... | 6 |
| b. | Deuxième allocution..... | 7 |
| c. | Troisième allocution..... | 7 |
| d. | Quatrième allocution..... | 7 |
| e. | Cinquième allocution..... | 8 |
| f. | Signature de partenariat..... | 8 |
| III. | CÉRÉMONIE DE CLÔTURE..... | 8 |
| a. | Première allocution..... | 8 |
| b. | Deuxième allocution..... | 9 |
| III. | PRÉSENTATION DES PROJETS R&D..... | 9 |
| 1. | H-CARE..... | 9 |
| 2. | SMART GRID..... | 9 |
| 3. | Reconnaissance vocale et automatique de la langue Baoulé..... | 10 |
| 4. | E-agriculture : Projet ATA-Solution..... | 10 |
| 5. | E-agriculture : Projet Ivoire Smart Agri (ISA)..... | 10 |
| IV. | FORMATIONS..... | 11 |
| 1. | Cadre général : la blockchain et l'intelligence artificielle (session 1) ... | 11 |
| 2. | Cadre technique : la blockchain et l'Intelligence Artificielle (session 2) | 11 |
| 3. | Procédures sur le CAMES..... | 12 |
| V. | CONFERENCE PLENIERE : IoT et IA pour la robotique médicale (e-santé) | 14 |
| VI. | PANELS..... | 15 |
| 1. | Panel 1..... | 15 |
| a. | Interventions : Pr. BOSSON Jocelyne (Représentant AUF-Abidjan) | 15 |
| b. | Interventions : M. DJIGBENOU Antoine (Groupe CIE-SODECI).... | 15 |
| c. | Interventions : Pr. LISHOU Claude (Président CTS STI CAMES) ... | 16 |
| d. | Interventions : Dr. ZAMBLE Raoul (Point focal UIT ESATIC)..... | 16 |

| | | |
|-----|--|----|
| 2. | Panel 2..... | 16 |
| a. | Interventions : Pr. YAO Rita (Présidente des femmes Enseignantes-Chercheuses de Côte d’Ivoire)..... | 17 |
| b. | Interventions : Dr. ACHIEPO Odilon (Expert IA et Data science).... | 17 |
| c. | Interventions : Dr. BOURGET Daniel (IMT BREST) | 17 |
| d. | Interventions : Pr. BROU Marcelin (INP-HB)..... | 17 |
| 3. | Panel 3..... | 18 |
| a. | Interventions : Pr. N’ZI Modeste (Président de Comité Scientifique, Professeur Titulaire, Responsable de la Recherche à l’UFR MI)..... | 18 |
| b. | Interventions : M. N’GUESSAN Éric (Directeur IT chez FLEXUS). | 18 |
| c. | Interventions : Prof. MOPOLO (Sophia Antipolis NICE)..... | 18 |
| d. | Interventions : Dr. NGUYEN Sao Mai (IMT Atlantique) | 19 |
| 4. | Panel 4..... | 19 |
| a. | Interventions : Dr. DIABY Moustapha (Expert en IA)..... | 19 |
| b. | Interventions : Dr. COULIBALY Ibrahim (MENUP, Expert en droits des TIC, Directeur juridique) | 19 |
| c. | Interventions : M. DJIRE Mamah (ANSUT, Gestion du Portefeuille et de la planification)..... | 20 |
| d. | Interventions : Pr. Rached HAMZA (Sup’ Com, Tunis) | 20 |
| e. | Interventions : M. BAKAYOKO Mekossou (UVCi) | 20 |
| IV. | CONCLUSIONS..... | 20 |
| V. | Annexes..... | 22 |
| 1. | Programme..... | 22 |
| 2. | Comité scientifique..... | 23 |
| 3. | Experts internationaux..... | 23 |
| 4. | Experts nationaux | 24 |
| 5. | Fichiers de présentation des panélistes..... | 24 |

I. INTRODUCTION

L'Ecole Supérieure Africaine des Technologies de l'Information et de la Communication (ESATIC) a organisé du mercredi 08 au vendredi 10 mai 2019, un Séminaire de Recherche sur l'IoT et l'IA ayant pour thème : **Nouvel Horizon du Décisionnel** qui s'est tenu à l'ESATIC. Ce séminaire fait partir des actions du plan stratégique de développement de la recherche à l'ESATIC que s'est fixé la Direction Générale. Ainsi, de manière générale, ce séminaire vise à créer à la fois un cadre de collaboration entre la recherche fondamentale et les problématiques liés aux ODD (Objectifs de Développement Durable) et aux entreprises. De manière spécifique, ce séminaire vise à :

1. identifier les problèmes de l'IA dans les entreprises ;
2. susciter des échanges et des collaborations entre chercheurs sur l'IA et l'IoT ;
3. établir des partenariats entre structures de recherches et entreprises ;
4. renforcer les capacités des participants en IoT et IA ;
5. dispenser des formations en IA et IoT;
6. proposer des réflexions sur certaines thématiques.

Tout ceci aura comme retombé, le maintien de la veille technologique en Côte d'Ivoire et des solutions concrètes et innovantes.

Le séminaire a été placé sous la présidence du Ministre de l'Economie Numérique et de la Poste (MENUP), Monsieur Claude Isaac DE représenté par Monsieur Henri DJOMAND, Directeur de Cabinet dudit Ministre et sous le parrainage du Directeur Général de l'Autorité de Régulation des Télécommunications de Côte d'Ivoire (ARTCI), Monsieur Diéméléou BILE représenté par Monsieur Jean-Paul APATA, Directeur des Activités de Télécommunications.

Ce séminaire a été meublé par :

- sept (07) allocutions dont cinq (05) pour la cérémonie d'ouverture et deux (02) pour la cérémonie de clôture;
- quatre (04) présentations de Projets Recherche et de Développement;
- quatre (04) formations;
- une (01) conférence plénière;
- quatre (04) panels;
- une (01) présentation du rapport final du séminaire de recherche sur l'IoT et l'IA.

Le présent rapport du séminaire est une synthèse du contenu des allocutions des autorités à la cérémonie d'ouverture, des formations, de la conférence plénière présentations des panels, des interventions des participants, de quelques projets des étudiants et des interventions lors de la cérémonie de clôture.

II. CÉRÉMONIE D'OUVERTURE

1. Organisation

Le séminaire s'est déroulé à l'amphithéâtre de l'ESATIC en présence de près de cent cinquante (150) personnes dont les représentants du secteur public, du secteur privé, des universités, des corps habillés (police, gendarmerie et douane) et de la société civile ainsi que la presse nationale et de nombreux étudiants de l'ESATIC.

2. Allocutions

Date : jeudi 09 mai 2019

Heure : 15h00-16h30

Résumés : Lors de cette cérémonie d'ouverture du séminaire de recherche international sur les IoT et IA, quatre allocutions ont été délivrées.

a. Première allocution

Intervenant : Pr. ASSEU Olivier Directeur de la Recherche et de l'Innovation Technologique à l'ESATIC.

Résumé : Après avoir salué et remercié toute l'assistance, le Directeur est revenu sur la périodicité du séminaire de recherche. L'objectif pour lui est d'aboutir à des solutions applicables par les entreprises.

b. Deuxième allocution

Intervenant : Pr. N'ZI Modeste Président du Conseil Scientifique dudit séminaire.

Résumé : Le Président a souhaité la bienvenue aux différents invités nationaux et internationaux. Il a expliqué les enjeux scientifique, technique et économique du séminaire ainsi que le contexte. Par ailleurs, il a indiqué en tant que le responsable de Master 2 en statistique et probabilité de l'Université Félix Houphouët Boigny, il a décrit un sujet orienté dans le domaine de l'IA, l'IoT et les statistiques en collaboration avec l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire. Il a terminé son intervention en souhaitant qu'au sortir de ce séminaire des connaissances nouvelles soient acquises dans le domaine des IoT et IA.

c. Troisième allocution

Intervenant : Pr. KONATÉ Adama, Directeur Général de l'ESATIC

Résumé : Le Directeur Général de l'ESATIC avant de commencer ses propos a fait observer une minute de silence à la mémoire du Président du Conseil de l'ARTCI (DR. LEMASSOU Fofana). Ensuite, il a remercié le Ministre de tutelle à travers son représentant, les Directeurs Généraux des institutions (ARTCI, AIGF, SNDI, ...), les Représentants des universités, les Partenaires nationaux et internationaux et enfin, tous les invités en leur rang, grade et qualités. Il a décrit le contexte de création de l'ESATIC, ses différentes formations et activités. Il a présenté le contexte et les objectifs du séminaire. IL a également expliqué la vision générale de L'ESATIC qui consiste à être un pôle d'excellence de la recherche et de l'innovation technologique. Ensuite, il a fait une doléance auprès des structures universitaires pour leur soutien en matière de recherche et a par ailleurs lancé un appel aux entreprises pour challenger l'ESATIC en lui proposant des projets. Le Directeur a terminé son intervention en remerciant tous les partenaires de l'ESATIC et a souhaité un bon séminaire à tous.

d. Quatrième allocution

Intervenant : Monsieur Jean-Paul APATA représentant Monsieur le Directeur Général de l'ARTCI, Parrain du séminaire.

Résumé : Le représentant a fait lecture des mots du parrain. Directeur Général de l'ARTCI a exprimé sa satisfaction à être le Parrain ce séminaire international sur l'IA et l'IoT. Il affirme que les technologies basées sur l'IA et IoT sont importantes et utiles dans presque tous les domaines. Pour le parrain la Côte d'Ivoire ne doit en aucun cas rester en marge de cette révolution technologique. Il a terminé son discours en renouvelant l'engagement de l'ARTCI à accompagner l'ESATIC et à encourager les entreprises à faire autant.

e. Cinquième allocution

Nom : Monsieur Henri DJOMAND, Directeur de Cabinet du Ministre de l'Economie Numérique et de la Poste, représentant Monsieur le Ministre Monsieur Claude Isaac DE

Résumé : Monsieur le Directeur du cabinet a commencé son propos par présenter les excuses de Monsieur le Ministre pour son absence. Cette absence est due au décès du Président du Conseil de l'ARTCI (Pr. LEMASSOU Fofana). Il a affirmé que les performances technologiques sont un enjeu majeur pour l'Etat de Côte d'Ivoire. Ensuite, il a félicité l'ESATIC pour l'organisation de ce séminaire qui est à sa deuxième édition et a exhorté les entreprises à soutenir l'ESATIC dans ce genre d'initiative. Il a également souhaité que le séminaire soit enrichissant pour tous et a terminé son discours en déclarant ouverte la deuxième édition du séminaire.

f. Signature de partenariat

Après la série d'allocution, le Directeur Général de l'ESATIC Pr. KONATÉ Adama a remis des présents aux représentants du Ministre de tutelle et de HUAWEI. Un protocole d'accord a été signé entre l'ESATIC et HUAWEI renforçant le partenariat. Une photo de famille a clôturé cette cérémonie d'ouverture.

III. CÉRÉMONIE DE CLÔTURE

Date : vendredi 10 mai 2019

Heure : 11h00-12h00

Résumés : Lors de cette cérémonie de clôture du séminaire de recherche international sur les IoT et IA, deux allocutions ont été délivrées.

a. Première allocution

Intervenant : Pr. N'ZI Modeste

Résumé : Après avoir rappelé les différents points qui ont meublés le séminaire, le Président du Comité Scientifique a adressé ses vifs remerciements à tous les participant en général et en particulier à tous les experts nationaux et internationaux. Il a aussi exprimé sa reconnaissance aux différents partenaires pour leur soutien. Enfin, il a terminé ses propos par exprimer sa satisfaction et a souhaité un bon retour aux séminaristes.

b. Deuxième allocution

Intervenant : Pr. KONATE Adama

Résumé : La cérémonie de clôture a été présidée par le DG de l'ESATIC (Prof. KONATE Adama) sous l'autorité de Monsieur Henri DJOMAND, Président du conseil d'administration (PCA) de l'ESATIC, Directeur de Cabinet du Ministre de l'Economie Numérique et de la Poste. Après les mots de remerciement du Prof. KONATE Adama au Comité Scientifique (Profs. N'ZI Modeste, YAO Rita et BOSSON Jocelyne), à toute l'Équipe de l'organisation, du comité scientifique, il a adressé un remerciement particulier au DG de l'ARTCI, le Prof. ASSEU Directeur de la DRIT. Le DG de l'ESATIC a remercié également tous les participants et a rappelé l'importance de l'IoT et de l'IA dans le développement économique et social de la Côte d'Ivoire. Par la suite, Le DG de l'ESATIC a déclaré clos le Séminaire de la Recherche sur l'IoT et l'IA dont le thème est : **Nouvel Horizon du Décisionnel édition 2019**.

III. PRÉSENTATION DES PROJETS R&D

1. H-CARE

Présentateur : Étudiant de l'ESATIC

Date : mercredi 09 mai 2019

Heure : 16h00-16h45

Résumé : H-CARE est une aide à la décision pour le médecin qui permet d'analyser plusieurs radiographies pulmonaires avec l'IA afin de faire les zones suspectes. Cela a pour avantage de :

- réduire le temps de travail du médecin et les faux diagnostics;
- fournir une accessibilité aux technologies médicales à moindre coût.

2. SMART GRID

Présentateur : Étudiant de l'ESATIC

Date : jeudi 09 mai 2019

Heure : 16h40-16h50

Résumé : SMART GRID est un projet de gestion intelligente d'une maison locale conçue au sein de l'ESATIC. Les fonctionnalités sont entre autres : le contrôle des équipements des appareils électriques, la sécurité du local, l'ouverture et la fermeture automatiques de la porte, l'arrosage automatique des plantes, ... tout cela par une commande vocale sécurisée et une commande à travers le smartphone à la fois. Ce projet faut-il le souligner a remporté le prix d'excellence du Président de la République de Côte d'Ivoire et a été sélectionné pour concourir au niveau africain qui se tiendra au Ghana dans le mois de juillet de cette année.

3. Reconnaissance vocale et automatique de la langue Baoulé

Présentateur : Dr. KONAN Hyacinthe

Date : mercredi 08 mai 2019

Heure : 16h50-17h15

Résumé : L'objectif est de permettre aux personnes qui n'ont pas de connaissances sur l'outil informatique et aussi illettrées d'interagir avec l'ordinateur. Ce travail de recherche est une thèse aboutie. Ainsi, une présentation théorique de ce travail a été faite et par la suite, une démonstration pratique avec quelques mots a été réalisée. Cette démonstration a permis effectivement de confirmer la validité de cette théorie et cela même en présence de bruit.

4. E-agriculture : Projet ATA-Solution

Présentateur : Jeunesse Numérique

Date : jeudi 09 mai 2019

Heure : 17h15-17h25

Résumé : ATA-Solution est un ensemble de solutions agricoles qui permet à l'agriculteur de :

- faire des diagnostics;
- suivre l'évolution des plantes;
- choisir le meilleur produit phytosanitaire;
- former les agriculteurs.

Ce projet a remporté plus prix nationaux. Une démo a été réalisée par la suite. Cela a permis de montrer comment des capteurs implantés dans le sol fournissaient des données. Une analyse de ces données a indiqué les caractéristiques du sol et ainsi de prévoir le type de cultures approprié.

5. E-agriculture : Projet Ivoire Smart Agri (ISA)

Présentateur : Jeunesse Numérique

Date : jeudi 09 mai 2019

Heure : 17h25-17h30

Résumé : Le projet ISA est parti de quelques constats que sont :

- l'âge moyen des cultivateurs qui est de 43 ans;
- la baisse de la production de manière générale;
- le faible profit des agriculteurs. Sur 100 Milliards seulement 02% reviennent aux agriculteurs.

Face à ce constat est née ISA qui a pour objectif de proposer :

- des moocs de formations sur la gestion et les techniques agricoles en langue

- locale;
- un assistant intelligent qui permet de fournir un diagnostic des plantes, de faire des prévisions météo;
 - une création d'un réseau social uniquement pour l'agriculture et les agriculteurs.

IV. FORMATIONS

1. Cadre général : la blockchain et l'intelligence artificielle (session 1)

Formateur : Dr. BOURGET Daniel

DATE : mercredi 08 mai 2019

Heure : 09h20-10h30

Résumé : La blockchain est une technologie de stockage et de transmission d'informations, transparente, sécurisée, et fonctionnant sans organe central de contrôle. La révolution de la Blockchain est comparable aux protocoles TCP/IP de l'internet. C'est l'émergence d'un nouveau modèle économique. Ainsi, la blockchain va modifier l'économie classique et l'usage classique de la monnaie. Cela aura un avantage significatif sur la croissance économique des entreprises. Le succès de la blockchain a été faite par le bitcoin (création 2008), l'une des premières monnaies virtuelles. Le bitcoin a été créé par Satoshi NAKAMOTO qui demeure cependant une personne inconnue physiquement à ce jour. En termes de capitalisation le bitcoin vaut 200 milliards de dollars. La blockchain permet de supprimer le travail intermédiaire dans un système et ne permet plus stocker les informations dans un seul endroit. Une fois qu'un block a été validé par le mineur (personne compétente, connue de tous), il devient impossible de le supprimer ce block. Pour valider et sécuriser un block, un algorithme de consensus est utilisé. La blockchain peut être utilisée dans beaucoup de domaines. Exemples : valider un vote électronique, sécuriser les diplômes par sa traçabilité, créer un dossier médical. Toutefois, il demeure des problèmes. La blockchain n'est pas adaptée aux grands publics mais sert principalement aux entreprises et de problèmes de spéculations. Pour augmenter les performances de la blockchain on utilise le smart contract.

2. Cadre technique : la blockchain et l'Intelligence Artificielle (session 2)

Formateur : Dr. BOURGET Daniel

DATE : mercredi 08 mai 2019

Heure : 10h45-12h30

Résumé : La blockchain et l'Intelligence Artificielle (IA) peuvent être étroitement liées. En effet l'IA va utiliser de plus en plus la blockchain dans la gestion des

applications pseudo-intelligentes. La blockchain se base sur des fonctions hachages qui permettent de transformer une chaîne de caractères à longueur variable en une longueur fixe. La signature numérique est obtenue à partir des fonctions de hachage. Ces fonctions principalement le SHA-256 sont utilisées dans le cas des Bitcoins. En conclusion, le formateur a affirmé que la Blockchain et l'Intelligence Artificielle sont des technologies clés de la nouvelle transition économique.

3. Procédures sur le CAMES

Formateur : Pr. LISHOU Claude (Classe exceptionnelle)

DATE : mercredi 08 mai 2019

Heure :14h00-16h30

Résumé : Avant sa présentation, le formateur est revenu sur l'importance de l'IA et également de la blockchain. L'objectif de sa présentation a tourné autour du profil et de la valorisation du capital humain dans le cadre de la recherche et de la pédagogie. La présentation s'est déroulée en trois parties.

Partie 1 : Les enjeux et nouvelles modalités d'inscription sur les différentes listes d'aptitude.

Dans la nouvelle modalité, le dossier numérique est privilégié face au dossier physique de candidature. Pourquoi cette dématérialisation ? Cette dématérialisation issue du programme SILHOUETTE permet, de renforcer la transparence, de moderniser le système de gestion des programmes, de réduire le coût inhérent au transport des dossiers de plusieurs 10 millions et également de supprimer la clé USB. Ainsi, le dossier physique reste au sein de l'institution du postulant au CAMES. Trois types de personnes ont validé cette procédure, les experts, le comité consultatif général et le conseil des ministres. L'objectif est de garantir le respect du code d'éthique et de déontologie (la neutralité, l'objectivité de l'évaluation, le respect de la confidentialité, l'égalité de traitement, la solidarité de la décision du jury, ...). A cet effet, une plateforme (<https://www.cames.online/>) a été conçue. Elle favorise un gain de temps des procédures de candidature et réduit les conflits d'intérêt. Un autre avantage, c'est le dépôt institutionnel du CAMES qui permet de télécharger déjà ses articles sans même que tu ne postules. Le logiciel *compilatio* est utilisé comme contrôle d'anti-plagiat au CAMES et dans les écoles doctorales.

Partie 2 : Guide d'Évaluation des Enseignant-Chercheurs et Chercheurs (GEE-CC)

Le GEE-CC est gratuit et téléchargeable sur le site du CAMES. Dans une candidature, c'est l'institution du postulant qui le propose. La période de candidature débute le 15 décembre pour finir le 15 février. Cette période est gérée par la plateforme. Les anciennetés sont calculées à partir du 15 février. La ventilation des dossiers se fait entre

15 mars et 15 avril et cela de manière anonyme. Deux rapporteurs sont désignés (principal et secondaire) de manière anonyme. Le second est sollicité si le principal ne réagit pas après quelques temps. Pour éviter, le problème d'inversion ou d'omission de nom et prénoms, les candidats doivent faire un certificat d'individualité. Les candidats aux postes de Professeur Titulaire (PT) et Directeur de Recherche (DR) doivent occuper des postes de responsabilité, promouvoir la recherche en mettant en œuvre le service à la société et à la communauté et encadrer tout seul un doctorant. Les candidats aux postes de Maître de Conférences (MC) et Maître de Recherche doivent encadrer des BAC+4 et 5, et produire 5 articles (MC) et en plus 5 fiches techniques (MR). Les candidats aux postes de Maître-Assistant (MA) et Chargé de Recherche (CR) doivent attendre deux ans après la prise de service dans une institution. Ces deux ans indiquent le temps de service rendu à son institution. Les MA et CR doivent produire les papiers d'inscription en thèse. Pour information, les MA et CR ne peut pas encadrer des thèses, mais des BAC+ 3, 4 et 5 sous la couverture d'un PT, DR, MC ou MR. Le formateur a terminé en indiquant que le futur du CAMES reposera sur la E-réputation.

Partie 3 : Séance question

1. **Q1** : Pourquoi les membres (rapporteurs) du CAMES sont-ils toujours payés à 20.000 F.CFA ?

R1 : Cette prime a été fixé par les recteurs, DG, Président des institutions universitaires et les ministres des différents pays membres.

2. **Q2** : Tous les pays membres payent-ils leur cotisation ?

R2 : Non, tous les pays ne payent pas leur cotisation toutefois, la Côte d'Ivoire reste un pays exemplaire.

3. **Q3** : Y-a-t-il un horaire minimum d'enseignement pour les enseignants postulant sur la liste d'aptitude du CAMES ? Qu'en est-il pour les enseignants chercheurs administratives ?

R3: L'horaire minimum pour les Maîtres-Assistants est de 12h/semaine et de 06h/semaine pour les Maître de Conférences.

4) IMITATION AND REINFORCEMENT LEARNING

Formateur: Dr. NGUYEN Sao Mai

Date : Jeudi 08 mai 2019

Heure : 09h15-09h35

Résumé : Au début sa présentation, elle a défini le terme robot. Un robot est par définition une machine qui a un plus : plus intelligent, plus de tâches, ... La robotique permet une interaction physique avec son environnement. Exemple : un robot de téléprésence qui sert de guide dans un musée, le robot télémédecine qui est une aide

aux malades, des chatbots (agent virtuel) pour les conversations. Cependant, quelques difficultés demeurent. On peut citer les capacités socio-cognitives qui comprennent la théorie de l'esprit c'est-à-dire comprendre ce que l'humain veut et l'apprentissage par imitation n'est pas aussi si évidente. Les défis de la robotique sont l'interaction vocale entre l'humain et le robot sur le plan de la reconnaissance de l'intonation et également l'interaction socio-cognitive. Exemple : Est-ce que le robot doit considérer qu'un humain est un obstacle sachant qu'il s'appuie sur l'algorithme des k-plus court chemin. L'objectif est d'avoir un robot qui a un comportement sociologiquement acceptable, qui a une interaction tactile. Les réponses sont possibles grâce à aux techniques d'apprentissage que sont : l'apprentissage non-supervisé, l'apprentissage supervisé et l'apprentissage par renforcement.

V. CONFERENCE PLENIERE : IoT ET IA POUR LA ROBOTIQUE MEDICALE (E-SANTE)

Conférencière : Dr. NGUYEN Sao Mai

DATE : jeudi 09 mai 2019

Heure :15h30-16h00

Résumé : Interaction émotionnelle entre robot et humain fait l'objet de nombreuses études de la santé. Une présentation vidéo a été faite et cela montre l'interaction entre l'homme et la machine. La question est-ce que les robots peuvent intégrer notre espace de vie ? L'étude réalisée sur les chutes des personnes âgées en Europe a montré que 30% de ces chutes conduisent au décès. Cela est dû à des contraintes :

- l'impossibilité de porter les capteurs tout le temps;
- la performance des capteurs;
- le champ de vision de la caméra limité;
- la difficulté d'accéder à la victime car les portes sont fermées;
- le temps de recherche de la victime dans les différentes pièces de la maison;

Le vieillissement de la population et sa prise en charge reste un problème de société pour la France. Pour cela, IMT Atlantique développe une solution à ces contraintes est un système mobile basée sur les robots pour assister la victime tout en intégrant la fusion des données des différents capteurs. Ainsi le robot peut vérifier la véracité de l'accident et pourra par exemple couper le gaz et allumer toutes les lumières et communiquer avec les services d'urgence.

Un autre d'application de la robotique au niveau de la santé est la rééducation. L'objectif est à la fois d'augmenter le temps d'entraînement du patient car le médecin n'est pas toujours disponible et de réduire et voire d'éviter tout déplacement du patient vers les hôpitaux car celui a déjà des moteurs.

Phase de démonstration : Pendant cette phase la présentatrice représentait la patiente. De ce fait, une interaction avec le robot a été établie. Le robot indiquait le comportement à réaliser à la patiente qui suivait les instructions.

Tous ces projets répondent aux défis de la société. Pour cela, la robotique et la domotique sont mises à contribution.

VI. PANELS

1. Panel 1

Titre : Mécanismes de collectes de partage de l'information (IoT)

Modératrice : Prof. BOSSON Jocelyne

Représentant entreprise : M. DJIGBENOU Antoine

Invité International : Pr. LISHOU Claude

Représentant ESATIC : Dr. ZAMBLE Raoul

DATE : jeudi 09 mai 2019

Heure : 10h00-11h00

a. Interventions : Pr. BOSSON Jocelyne (Représentant AUF-Abidjan)

Après avoir remercié la DG de l'ESATIC et les panélistes, la modératrice a expliqué l'usage quotidien des IoT tel que le téléphone et présenté les différents panélistes. A la fin, de l'intervention de chaque panéliste, la modératrice a résumé les différentes interventions avant de passer à la phase de question.

b. Interventions : M. DJIGBENOU Antoine (Groupe CIE-SODECI)

Au tout début de son intervention, le panéliste a d'entrée de jeu montré l'importance de l'IoT dans la gestion de la consommation électrique. Le Smart Plug est un IoT qui permet d'activer et désactiver à distance les prises électriques en fonction du période fixée. Dans le cas du Smart Plug, l'objectif prochain est de pouvoir ajuster son budget à l'activation et à la désactivation des prises. La CIE a positionné différents capteurs depuis la production à la chaîne de distribution en passant par la chaîne de transport. L'objectif est de faire de la maintenance prédictive, faire un meilleur dispatching, La CIE a une data collection de 4416 millions de données par mois. Pour la CIE, les enjeux des IoT sont : le traitement post-événement par Machine Learning, l'identification des caractéristiques du réseau électrique en temps réel. L'objectif est d'avoir une analyse continue et adaptative.

c. Interventions : Pr. LISHOU Claude (Président CTS STI CAMES)

Thème : IoT et IA au service des ODD et de l'émergence

Pour le panéliste, l'objectif pour l'Afrique dans le cadre de la nouvelle révolution numérique IoT/IA doit se faire en rapport avec les ODD (Objectifs de Développement Durable) afin de ne pas rester en marge. Les ODD ont 17 segments qui offrent un cadre commun et qui sont les plus partagés au monde. Les IoT ont bouleversé les activités humaines de manière générale. Ainsi, en Afrique les IoT doivent avoir des actions concrètes. Exemple : la résolution du vol de bétail a été faite par l'IoT. Il a révélé que les IoT sont moins chers par conséquent l'Afrique doit s'en approprier afin de résoudre les problèmes inhérents comme la faim par une e-agriculture efficace utilisant les IoT et l'IA. Aussi, l'interaction entre les entreprises (partie applicative) et le monde universitaire (partie fondamentale) doit être vulgarisée. En conclusion, la révolution numérique induite par les IoT/IA doit permettre à l'Afrique de rester dans le concert des nations.

d. Interventions : Dr. ZAMBLE Raoul (Point focal UIT ESATIC)

Après avoir remercié le Pr LISHOU en tant que son directeur de thèse, le panéliste a défini l'IoT. Pour lui, l'IoT est un concept, c'est l'interconnexion des différents objets de tous genres. Il a défini 3 grandes infrastructures qui sont la courte portée (NFC pour l'ouverture des portes), la moyenne portée (WiFi, Zigbee), la longue portée (Réseau cellulaire, NBIoT, LTE pour l'IoT, Réseau LoRa). Par la suite, le panéliste s'est intéressé à LoRa qui est ouvert et libre. Les données sont sauvegardées sur le cloud de IMSAT propriétaire de LoRa. IMSAT permet de créer une plateforme web et d'analyser les données afin de prendre les décisions. On peut créer son réseau national avec la technologie LoRa. L'ESATIC en partenariat avec IMSAT travaille sur des projets. Une plateforme Thinkpart est conçue pour piloter de manière efficace les IoT.

2. Panel 2

Titre : IoT et IA : Sauvegarde et Sécurisation des données.

Modératrice : Prof. YAO Rita

Représentant UPGC : Dr. ACHIEPO Odilon

Invité International : Dr. BOURGET Daniel

Représentant INP-HB : Prof. BROU Marcelin

DATE : jeudi 09 mai 2019

Heure : 10h00-11h00

a. Interventions : Pr. YAO Rita (Présidente des femmes Enseignantes-Chercheuses de Côte d'Ivoire)

La modératrice a débuté ses propos par un rappel du thème du panel. Par la suite, elle a établi la relation entre le thème les problèmes quotidiens de la vie que rencontrent les jeunes sur le web. Ensuite, elle a présenté les différents panélistes. Enfin, elle a conclu en rappelant les différentes interventions.

b. Interventions : Dr. ACHIEPO Odilon (Expert IA et Data science)

Thème : Traitement des données massives pour la prise de décisions via l'IA

Le panéliste a d'entrée de jeu insisté pour dire que l'IA est très mal définie en ce sens que l'idée commune se résume au Machine Learning et principalement axé sur l'informatique. Ainsi, il décrit l'IA comme une discipline regroupant plusieurs sciences (Mathématique, les sciences cognitives, les sciences du comportement, l'informatique, ...). Dans son exposé, le panéliste a montré une application de l'IA sur les données de la tuberculose bovine, une maladie qui détruit le cheptel bovin ivoirien. A la fin de son analyse avec l'IA, il indique que les bovins de 2 à 5 ans sont moins sujets à cette maladie et de plus, lorsque, le cheptel a une proportion de mâle plus importante, la progression de la contamination semble plus lente. Il a parlé du Dark Web qui constitue 80% des données inexploitées.

c. Interventions : Dr. BOURGET Daniel (IMT BREST)

d. Interventions : Pr. BROU Marcelin (INP-HB)

Thème : Le système Expert pour la MEDECINE TRADITIONNELLE

Après avoir présenté les différents points de son intervention, le panéliste a défini la médecine traditionnelle qui est composée de deux parties : une partie rationnelle et une partie irrationnelle. L'objectif de ce système est à la fois de sauvegarder les connaissances et offrir une modélisation des connaissances des tradipraticiens. Pour ce faire, un cas pratique a été illustré celui du traitement du paludisme. Le système fonctionne avec un langage iconique cela permet de lever les barrières des langues traditionnelles qui sont multiples et variées.

3. Panel 3

Titre : Traitement des données massives pour la prise de décisions Via l'IA.

Modérateur : Prof. N'ZI Modeste

Représentant entreprise : M. N'GUESSAN Éric

Invité International : Prof. MOPOLO

Invité International : Dr. NGUYEN Sao Mai

DATE : vendredi 10 mai 2019

Heure : 09h00-10h15

a. Interventions : Pr. N'ZI Modeste (Président de Comité Scientifique, Professeur Titulaire, Responsable de la Recherche à l'UFR MI)

Le modérateur a débuté ses propos par un rappel du thème du panel. Par la suite, il a présenté les différents panélistes. Et enfin, il a conclu en résumant les différentes interventions.

b. Interventions : M. N'GUESSAN Éric (Directeur IT chez FLEXUS)

Au début de ses propos le panéliste a donné les objectifs de FLEXUS qui se résume en transformation de la recherche fondamentale en produit vendable. Leur champ d'action c'est la Banque/Finance (logiciel de calcul de risque), la Gestion documentaire (OCR : Reconnaissance Optique de Caractère, analyse continue de document) et l'IA (capitalisation du web). Le panéliste a par la suite donné quelques noms d'IA. Exemple : Tay est une intelligence artificielle et agent conversationnel créé par Microsoft qui après avoir reçu des données massives des internautes comportant des caractères racistes. Peu après, cette dernière a commencé à être raciste. BeeMe : IA versus IC (Intelligence Collective) c'est un jeu d'aventure dans lequel des internautes ont pris le contrôle d'un acteur humain pour le faire accomplir une mission. Après sa présentation, il a pour objectif de se rapprocher des universitaires en l'occurrence l'ESATIC pour une synergie entre la recherche fondamentale et la valorisation de ses recherches en produits vendables.

c. Interventions : Prof. MOPOLO (Sophia Antipolis NICE)

Le panéliste a fait essentiellement une présentation du Master MBDS et sa délocalisation à l'ESATIC. Il s'est appesanti sur les différents projets faits par les étudiants à savoir :

- projet de détection des incidents à partir des analyses d'images et vidéos du CG06 avec TensorFlow;
- projet DHTG: Digital Gourde Haiti avec la blockchain Openchain;

- projet BIG BRIDGE 2018: Projet de croisement des données de santé(ASTHME) et d'environnement;
- projet BIG BRIDGE 2019: projet de croisement de données de profils et d'environnement. A partir des profils d'un individu, lui indiquer les environnements qu'il peut fréquenter ;
- projet de prédiction du nombre d'appel par tranche horaire à partir d'analyse des données d'appel.

d. Interventions : Dr. NGUYEN Sao Mai (IMT Atlantique)

Sa présentation a tourné autour de la question, Comment le robot s'adapte à son environnement et à ses utilisateurs ? La réponse à cette question s'appuie une modélisation en science-cognitive ou utilise la robotique comme un outil pour les sciences humaines. L'objectif est de transcrire les comportements humains pour permettre l'apprentissage du robot. Cet apprentissage peut se faire de manière multitâche. Toutefois, l'apprentissage d'un robot est très difficile et donc demeure un axe très ouvert.

4. Panel 4

Titre : Concept et réglementation IA/IoT.

Modérateur : Dr. DIABY Moustapha

Représentant ministère MENUP : Dr. COULIBALY Ibrahim

Représentant ANSUT : M. DJIRE Mamah

Invité International : M. Rached

Représentant UVCI : M. BAKAYOKO Mekossou

DATE : vendredi 10 mai 2019

Heure :10h45-12h15

a. Interventions : Dr. DIABY Moustapha (Expert en IA)

Le modérateur a énoncé le thème du panel, par la suite, il a expliqué ses enjeux au niveau de l'éthique et la frontière de la responsabilité des actes entre de l'humain (concepteur de l'IA) et l'IA en tant qu'entité "agissante" ou "pensante". Enfin, il a présenté les panélistes.

b. Interventions : Dr. COULIBALY Ibrahim (MENUP, Expert en droits des TIC, Directeur juridique)

Dans son intervention, le panéliste a renchéri les propos des autres panélistes en adaptant au droit ivoirien actuel en matière de TIC. Cependant, il a affirmé qu'il y'a des réglementations qui sont en cours dans le domaine des IoT au niveau national et international.

c. Interventions : M. DJIRE Mamah (ANSUT, Gestion du Portefeuille et de la planification)

L'intervention de M. DJIRE Mamah a été des additifs aux questions relatives à la gestion des fréquences et la sécurisation des données dans l'IoT.

d. Interventions : Pr. Rached HAMZA (Sup' Com, Tunis)

Thème : IoT au service de la société

Son intervention sur l'IoT a tourné autour des quatre points suivants :

- définition;
- historique;
- écosystème, caractéristiques, challenge;
- architecture.

Il a présenté un projet qu'ils sont en train de mettre sur pied avec le Ministère Tunisien de l'Agriculture. Ce projet intitulé **Smart Water Management** a pour but l'élaboration d'un système pour la gestion en temps réel de l'état quantitatif de l'eau à partir de l'IA et l'IoT

e. Interventions : M. BAKAYOKO Mekossou (UVCI)

Thème : IoT au service de la gestion durable de l'eau dans les bâtiments et équipements publics ivoiriens.

Dans son intervention M. BAKAYOKO a présenté une méthode de gestion de l'eau dans des infrastructures publiques à partir de l'IoT. Il a proposé l'utilisation des compteurs intelligents pour la télérelève des mesures afin de favoriser une maintenance prédictive. Il a suggéré le développement des capteurs locaux afin de réduire leur coût d'achat.

IV. CONCLUSIONS

En conclusion, le séminaire s'est bien déroulé car il a répondu aux attentes des différents participants grâce à la richesse des formations, le débat scientifique et technique des différents panels et la présentation des projets. D'un point de vue relation entreprise et université, les entreprises comme le Groupe CIE-SODECI et IT Flexus ont compris l'intérêt de travailler en synergie avec les institutions de recherches universitaires afin d'être à la pointe de l'innovation technologique. D'un point de vue académique, les étudiants, les chercheurs et enseignants-chercheurs ont pu mesurer les enjeux de l'IoT et de l'IA pour le développement de l'Afrique et les perspectives scientifiques.

COMITE DE REDACTION DU RAPPORT DU SEMINAIRE

1. **M. DAKOURY Narcisse** (Docteur, Enseignant- chercheur à l'ESATIC)
2. **M. BROU Pacôme** (Docteur, Enseignant- chercheur à l'ESATIC)
3. **M. PANDRY Ghislain** (Docteur, Chercheur à l'ESATIC) (Rédacteur)
4. **M. AKOHOULE Alex** (Doctorant, Direction de la Recherche et de l'Innovation Technologique) (Rédacteur)

V. ANNEXES

Dans cette section est répertoriée le programme, la liste du comité scientifique, la liste des experts internationaux, la liste des experts nationaux et le résumé des présentations des différents intervenants des panels.

1. Programme

| PREMIERE JOURNEE MERCREDI 08 MAI 2019 | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|
| 8H00 - 8H45 | Accueil des invités | Hôtesse | |
| 8H45- 9H20 | Allocution | - DG ESATIC | |
| 9H20 -10H30 | Formation | Expert International : Dr. BOURGET / IMT Atlantique (France) | La BlockChain et l'Intelligence Artificielle |
| 10H30 -10H45 | Pause-café | | |
| 10H45 -12H30 | Formation | Expert International : Dr. BOURGET | La BlockChain et l'IA |
| 12H30 -14H00 | Déjeuner | | |
| 14H00-16H30 | Formation sur la Recherche | Expert CAMES / ESP Dakar Prof. Claude LISHOU | Pour les Enseignants Chercheurs |
| 16H30 - | Pause-café et Fin de la 1 ^{ère} Journée | | |
| DEUXIEME JOURNEE JEUDI 09 MAI 2019 | | | |
| 8H30-9H30 | Accueil invités | Secrétariat | Présentation |
| 9H30-9H40 | Allocutions | - DG ESATIC - Président Comité Scientifique | Mots de bienvenue |
| 9H40-10H00 | Formation | Expert International : Dr. NGUYEN Sao MAI / IMT Atlantique (France) | Imatation and reinforcement learning |
| 10H00-11H00 | Panel 1 Modératrice : Prof. BOSSON Jocelyne | - Représentant Entreprise : M. Antoine DJIGBENOU (Groupe CIE-SODECI) - Invité International : Prof. LISHOU C. - Représentant ESATIC : Dr. ZAMBLE | Mécanismes de Collectes et Partage de l'Information (IoT) |
| 11h00 -11H30 | Pause-café | | |
| 11H30 -12H30 | Présentation de projets R&D | - Smart Grid (Domotique, E-habitation) - E-agriculture | Exposés, Vidéo et Démow |
| 12H30-13H30 | Panel 2 Modératrice : Prof. YAO Rita | - Représentant UPGC : Dr. ACHIEPO O. - Invité International : Dr. BOURGET - Représentant INPHB : Prof. BROU M. | IoT et IA : Sauvegarde et Sécurisation des données. |
| 13H30-15H00 | Déjeuner | | |
| 15H00-15H30 | Allocutions | - DG ESATIC (8mn) - Président Comité Scientifique(5mn) - Parrain : DG ARTCI(5mn) - MINISTERE (12mn) | Ouverture du séminaire par le Ministre |
| 15H30 – 16H00 | Conférence Plénière | Expert International : Dr. NGUYEN Sao MAI / IMT Atlantique (France) (20mn Présentation/10mn questions) | IoT et IA pour la robotique médicale (e-santé) |
| 16H00-16H45 | Présentations de Projets R&D | - Traitement vocal de la parole (10mn) - E-agriculture(10mn) - Visite de la maison connectée (10mn) | Exposés, Vidéo et Démo |
| 16H45- | Cocktail | | |

| TROISIEME JOURNEE VENDREDI 10 MAI 2019 | | | |
|--|--|---|---|
| 8H00 - 09H00 | Accueil des invités | Secrétariat | |
| 9H00 -10H15 | Panel 3 Modérateur : Prof. N'ZI Modeste | - Représentant entreprise : Éric N'Guessan - Invité international : Prof. MOPOLO (Sophia Antipolis NICE) - Invité International : Dr. NGUYEN M. | Traitement des données massives pour la prise de décisions Via l'IA |
| 10H15 -10H45 | Pause-café | | |
| 10H45-12H15 | Panel 4 : Modérateur : Dr. DIABY Moustapha | - Représentant MENUP : Dr. COULIBALY Ibrahim - Représentant ANSUT : M. DJIRE Mamah - Invité SUP'COM Tunis : Pr. Rached - Représentant UVCI : M. BAKAYOKO | Concept et réglementation IA / IoT |
| 12H15-12H30 | Allocutions | - DG ESATIC - MENUP | Clôture du Séminaire |
| 12H30- | Cocktail et Fin du séminaire | | |

2. Comité scientifique

| NOM ET PRENOMS | | FONCTION ASSUREE |
|----------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1 | Prof. N'ZI Modeste (UFHB) | Président |
| 2 | Prof. BOSSON Jocelyne (UNA) | Vice-Président |
| 3 | Prof. Rita YAO (UFHB) | Membre Extérieur |
| 3 | Prof. KONATE Adama (ESATIC) | Membre (PCO) |
| 4 | Prof. ASSEU Olivier (ESATIC) | Membre (VP CO) |
| 5 | Dr. DAKOURI Narcisse (ESATIC) | Membre (SG CO) |
| 6 | Dr DIABY MOUSTAPHA (ESATIC) | Membre (Coordinateur CO) |
| 7 | Dr BAMBA ALIOU (ESATIC) | Membre (SGA CO) |
| 8 | ARTCI | Membre |

3. Experts internationaux

| NOM ET PRENOMS | | Période de mission | Observation |
|----------------|--|--------------------|--|
| 1 | M. Claude LISHOU (ESP-UCAD-Dakar) | du 06 au 12 Mai | Paneliste en IoT |
| 2 | M. Daniel BOURGET (IMT Brest) | 22 Avril au 09 Mai | Formation en IA et Blochchain/Cryptomonaie |
| 3 | Mme Thi Mai NGUYEN (IMT Brest) | 30 Avril au 11 Mai | Paneliste en IA avec un Robot |

| | | | |
|---|--|------------------------------|-----------------------|
| 4 | SIGFOX (France) | Du 08 au 10 Mai | Paneliste en IoT/DEMO |
| 5 | M. Rached HAMZA (SUP'COM Tunis) | du 07 au 10 Mai (3 nuits) | Paneliste IoT |
| 6 | Prof. MOPOLO Gabriel (Université de Nice Sophia Antipolis) | du 06 au 11 Mai | Paneliste IA/Big Data |

4. Experts nationaux

| NOM ET PRENOMS | | OBSERVATION |
|----------------|---|---|
| 1 | Prof. Brou Marcellin (INP-HB) | Paneliste 2 venant de Yamoussoukro |
| 2 | Dr. ACHIEPO Odilon (UPGC) | Paneliste 3 Venant de Korhogo |
| 3 | Dr. BAKAYOKO (UVCI) | Paneliste 4 |
| 4 | Dr. ZAMBLE (ESATIC) & Stagiaires | Paneliste 1 |
| 5 | REPRESENTANT (GOTIC) | Paneliste 2 |
| 6 | REPRESENTANT (ARTCI) | Paneliste 3 |
| 7 | REPRESENTANT (Entreprise) | Paneliste 4 |
| 8 | Dr. KOUASSI Franklin & Stagiaires (ESATIC) | Présentation projets Etudiants (IoT/IA) |
| 9 | Dr. KONAN Hyacinthe & Stagiaires (ESATIC) | Présentation projets Etudiants (IA) |
| 10 | STARTUP et Divers | Démos, présentation et exposé |

5. Fichiers de présentation des panélistes