

RAPPORT DU SEMINAIRE

« Industrie 4.0 appliquée à la santé »

Organisé du jeudi 15 au vendredi 16 mai 2025



Avec la participation de plusieurs partenaires



RESUME

L'Industrie 4.0, caractérisée par la convergence des technologies émergentes telles que l'intelligence artificielle, l'Internet des objets (IoT), la robotique, le Big Data, le cloud computing et l'analyse prédictive, constitue une transformation profonde des systèmes traditionnels vers des environnements intelligents, interconnectés et autonomes. Appliquée au secteur de la santé, cette quatrième révolution industrielle redéfinit les modalités de prévention, de diagnostic, de traitement et de gestion des soins. En Côte d'Ivoire, dans un contexte marqué par des défis structurels persistants, notamment l'insuffisance des infrastructures sanitaires, la pénurie de personnel médical, les inégalités d'accès aux soins entre zones urbaines et rurales, et la faible intégration des systèmes d'information de santé, la problématique centrale réside dans la capacité à adapter et intégrer les outils de l'Industrie 4.0 au service d'un système de santé plus résilient, équitable et efficient. Ce séminaire scientifique vise à explorer les implications de cette mutation technologique pour le secteur ivoirien de la santé. Il s'agira d'analyser les apports potentiels des technologies 4.0 dans le suivi en temps réel des patients, la télémédecine, la gestion intelligente des flux hospitaliers, l'optimisation de la chaîne d'approvisionnement en médicaments, le dépistage assisté par IA, ou encore la simulation médicale en formation. Les objectifs incluent également l'identification des freins à l'implémentation (manque de formation, cadre réglementaire, cybersécurité, coût des technologies), la présentation d'initiatives locales ou régionales, et la formulation de recommandations pour une feuille de route stratégique nationale. Ce séminaire se veut donc un cadre de réflexion multidisciplinaire pour poser les bases d'une politique de transformation numérique du secteur de la santé, alignée sur les priorités de développement durable et les exigences de souveraineté numérique, tout en stimulant l'innovation locale, la recherche scientifique et le transfert de technologies adaptées au contexte ivoirien.

Mots clés : Industrie 4.0, Santé, Transformation numérique, Intelligence artificielle, Système de santé ivoirien.

ABSTRACT

Industry 4.0, characterized by the convergence of emerging technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things (IoT), robotics, Big Data, cloud computing, and predictive analytics, represents a profound transformation of traditional systems into intelligent, interconnected, and autonomous environments. When applied to the healthcare sector, this fourth industrial revolution is reshaping approaches to prevention, diagnosis, treatment, and care management. In Côte d'Ivoire, a country facing persistent structural challenges, including inadequate healthcare infrastructure, shortage of medical personnel, disparities in access to care between urban and rural areas, and the limited integration of health information systems, the central issue lies in the ability to adapt and integrate Industry 4.0 tools to build a more resilient, equitable, and efficient healthcare system. This scientific seminar aims to explore the implications of this technological shift for the Ivorian healthcare sector. It will analyze the potential contributions of 4.0 technologies in real-time patient monitoring, telemedicine, intelligent management of hospital flows, optimization of the pharmaceutical supply chain, AI-assisted screening, and medical simulation in training. The objectives also include identifying barriers to implementation (such as lack of training, regulatory frameworks, cybersecurity concerns, and technology costs), showcasing local or regional initiatives, and formulating recommendations for a national strategic roadmap. This seminar thus seeks to provide a multidisciplinary forum for establishing the foundations of a digital transformation policy for the healthcare sector, aligned with sustainable development priorities and digital sovereignty requirements, while promoting local innovation, scientific research, and the transfer of technologies adapted to the Ivorian context.

Keywords: Industry 4.0, Healthcare, Digital Transformation, Artificial Intelligence, Ivorian Health System

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la santé constitue un pilier essentiel du développement économique et social. Elle englobe non seulement la santé humaine, mais également celle des animaux et des plantes, formant ainsi un écosystème interdépendant connu sous le concept de « Une seule santé (One Health) ». Ce lien étroit entre la santé humaine, animale et végétale est fondamental pour prévenir les maladies, garantir la sécurité alimentaire et préserver l'environnement.

Cependant, des défis structurels majeurs persistent. Les infrastructures médicales et vétérinaires sont souvent insuffisantes, le personnel de santé est en sous-effectif, et l'accès aux soins de qualité reste inégal, en particulier dans les zones rurales. De plus, la gestion des données médicales, vétérinaires et phytosanitaires repose encore largement sur des processus traditionnels, avec des matériels parfois obsolètes. Cette situation limite la capacité des établissements de santé et des systèmes agricoles à offrir des services efficaces, à répondre aux urgences et à anticiper les besoins futurs.

Les défis sont accentués par l'augmentation rapide de la population, dont 75,6%¹ a moins de 35 ans, et par l'urbanisation croissante, notamment autour d'Abidjan. À cela s'ajoutent les menaces liées aux pandémies, aux épidémies animales et aux changements climatiques. Ces perturbations entraînent des modifications des écosystèmes, affectent la sécurité alimentaire et augmentent le risque de transmission des zoonoses (maladies transmissibles entre animaux et humains).

Face à ces enjeux, la transformation numérique du secteur de la santé, y compris la santé animale et végétale, devient un impératif. L'adoption de solutions basées sur l'industrie 4.0 offre des perspectives prometteuses pour un système de santé intégré, efficace et durable.

En effet, les technologies de l'industrie 4.0, telles que l'Intelligence Artificielle (IA), l'Internet des Objets (IoT), les systèmes de télémedecine, les robots chirurgicaux, les drones agricoles, l'analyse des mégadonnées (Big Data), ainsi que les réseaux 4G et 5G, pourraient révolutionner la prise en charge médicale et la surveillance épidémiologique. Ces technologies permettraient une gestion optimisée des dossiers électroniques de santé humaine, animale et végétale, un diagnostic assisté

¹ Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) en Côte d'Ivoire de 2021

par l'IA, une surveillance continue des patients et des cultures à distance, et des interventions médicales et agricoles robotisées améliorant la précision et réduisant les erreurs.

C'est donc dans ce contexte que la Direction de la Recherche et de l'Innovation Technologique de l'ESATIC, en collaboration avec des institutions académiques et des partenaires industriels, organise un séminaire sur le thème : « Industrie 4.0 au service de la santé ». Ce séminaire vise à promouvoir les opportunités offertes par les technologies avancées pour améliorer la qualité du système de santé ivoirien et renforcer la synergie entre la santé humaine, animale et végétale .

OBJECTIFS

OBJECTIF GÉNÉRAL DU SÉMINAIRE

Ce séminaire vise à explorer les opportunités offertes par l'intégration des technologies de l'industrie 4.0 dans les systèmes de santé afin de promouvoir une approche holistique de la santé. L'objectif est de démontrer comment ces technologies peuvent contribuer à améliorer la santé humaine, animale et végétale, tout en répondant aux besoins croissants des populations et aux défis liés à la durabilité et à l'efficacité des systèmes de soins.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

Ce séminaire, ouvert au monde académique ou de l'entreprise intéressé par l'industrie 4.0 appliquée à la santé, a pour objectif spécifique de :

- Démontrer aux professionnels de la santé comment améliorer la qualité des soins et l'efficacité des interventions médicales tout en optimisant la gestion des ressources et en réduisant l'impact environnemental ;
- Sensibiliser et informer les participants sur l'industrie 4.0, ses composantes clés (telles que l'IA, l'IoT, la robotique, la big data, etc.) et leur application pour transformer les systèmes de santé humaine, animale et végétale en Côte d'Ivoire ;
- Identifier les opportunités et aspects clés de l'industrie 4.0 permettant d'améliorer la prévention, le diagnostic, le traitement et la surveillance des maladies à travers des technologies innovantes ;
- Présenter des cas d'innovation en santé connectée et télémédecine pour illustrer l'impact des technologies numériques dans la gestion des soins, la surveillance épidémiologique et la prise en charge des patients à distance ;
- Promouvoir le développement d'une plateforme collaborative réunissant les acteurs du secteur de la santé (hôpitaux, startups, gouvernement, universités, etc.) afin de favoriser la recherche, l'innovation et les accords de coopération pour des solutions de santé intelligentes et durables ;

COMPÉTENCES DÉVELOPPÉES ET RÉSULTATS ATTENDUS

Au terme de l'atelier :

- ✓ L'industrie 4.0 est explicitée et son impact sur la transformation des systèmes de santé humaine, animale et végétale est reconnu ;
- ✓ Un cadre de collaboration est établi entre chercheurs, professionnels de santé, entreprises technologiques et institutions académiques pour favoriser l'intégration des technologies de l'industrie 4.0 dans le domaine de la santé ;
- ✓ Les problématiques des systèmes de santé en Côte d'Ivoire sont abordées et identifiées, notamment en matière de diagnostic, de suivi des patients, de gestion des données médicales et de ressources hospitalières ;
- ✓ Des solutions d'automatisation et les opportunités offertes par l'industrie 4.0 dans le secteur de la santé (par exemple, télémédecine, intelligence artificielle, Internet des objets) sont proposées pour améliorer l'efficacité des soins ;
- ✓ Des projets d'innovation utilisant les technologies de l'industrie 4.0 (capteurs intelligents, robotique médicale, systèmes de surveillance en temps réel, etc.) dans les secteurs de la santé humaine, vétérinaire et agricole sont présentés ;
- ✓ D'autres projets pratiques sur la transformation numérique des systèmes de santé et l'utilisation des données pour la prévention, la gestion des maladies chroniques et les interventions d'urgence sont présentés ;
- ✓ Un rapport de séminaire est rédigé, résumant les échanges, les recommandations et les pistes de collaboration identifiées lors de l'événement ;
- ✓ Un acte est rédigé et mis en ligne (les résumés des communications scientifiques), et les meilleures publications sont soumises à notre revue partenaire.

-

LE COMITE SCIENTIFIQUE

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 la santé. 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.

Les membres du comité scientifique sont :

COMITE SCIENTIFIQUE		
NOM ET PRENOMS		FONCTION ASSUREE
1	Prof. BAMBA Aliou	Président
2	Prof. ASSEU Olivier	Membre (responsable des partenariats)
3	Dr BROU Pacôme	Membre (rapporteur)
4	Dr PANDRY Ghislain	Membre (rapporteur)
5	SILUÉ Dozohoua	Membre (chargé des Matériels Démo)
6	Dr BOLLE Romain	Membre (Suivi des contributions, budget/Don...)
7	Dr DOHO Libaud	Membre (Modérateur)
8	Dr KOPOIN Charlemagne	Membre (chargé de la mobilisation des Panelistes)
9	Dr VALLEE Linda epse SAMAKE	Membre (Modératrice)
10	Dr SILUE Aliatou epse COULIBALY	Membre (MC, chargée de la Communication)
11	Dr KIÉ Victoire	Membre (chargée du suivi des courriers)
12	Dr. KOUASSI Franklin	Modérateur

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 la santé.

- 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 la santé et des technologies appliquées.
- Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude envers nos modérateurs :
 - Docteur KOUASSI Franklin de l'ESATIC
 - Docteur SILUE Aliatou Epouse COULIBALY, ESATIC
 - Docteur VALLEE Linda Epouse SAMAKE, ESATIC
 - Docteur KAMAGATE Beman Hamidja, ESATIC
 -

Leur maîtrise du sujet, professionnalisme et aisance dans la gestion des discussions ont grandement contribué au succès de cet événement. Grâce à leur expertise, les échanges ont été dynamiques, constructifs et enrichissants.

- Nous souhaitons également exprimer notre reconnaissance envers les participants tant en présentiel qu'en ligne, 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 la santé numérique.

Cordialement,

Le comité scientifique

SOMMAIRE

RESUME	2
ABSTRACT	3
CONTEXTE ET JUSTIFICATION	4
OBJECTIFS	6
Objectif général du Séminaire	6
Objectifs Spécifiques	6
Compétences développées et résultats attendus	7
LE COMITE SCIENTIFIQUE	8
REMERCIEMENTS	9
INTRODUCTION	11
CEREMONIE D'OUVERTURE	12
CONFERENCE INAUGURALE	13
PANELS	17
PANEL 1	17
PANEL 2	19
COMMUNICATION	20
PANEL 3	23
PANEL 4	24
ATELIER DE FORMATION	25
CEREMONIE DE CLOTURE : LES ALLOCUTIONS DE FIN	26
Le Président du comité SCIENTIFIQUE, Dr. BAMBA Aliou, Maître de Conférences	26
Le Directeur Général de L'ESATIC, Prof. ADAMA KONATE	26
CONCLUSION	27
LE COMITE D'ORGANISATION	28
ANNEXE : PROGRAMME DU SEMINAIRE	30

INTRODUCTION

À l'ère de la quatrième révolution industrielle, le secteur de la santé se trouve au cœur d'une transformation profonde portée par les technologies de l'Industrie 4.0. Ce séminaire, placé sous le thème « L'Industrie 4.0 au service de la santé », vise à explorer les innovations technologiques majeures qui redéfinissent les modèles traditionnels de soins, de prévention et de gestion des pathologies. L'intégration de l'intelligence artificielle, de l'Internet des objets médicaux (IoMT), du big data, de la robotique, de la télémédecine et des dossiers médicaux électroniques marque une rupture technologique sans précédent. Cette dynamique ouvre des perspectives nouvelles en matière d'accessibilité, de personnalisation des soins, de diagnostic précoce et de surveillance épidémiologique, tout en posant de nouveaux défis d'ordre éthique, juridique et infrastructurel. Le présent séminaire s'articule autour de plusieurs panels thématiques réunissant des chercheurs, praticiens, ingénieurs, juristes, entrepreneurs et décideurs politiques afin de croiser les regards et de proposer des pistes d'action concrètes. Les discussions porteront notamment sur la transformation numérique des systèmes de santé, la détection et la prévention des maladies humaines, animales et végétales, la surveillance des épidémies, ainsi que la valorisation des connaissances traditionnelles à l'aide des technologies émergentes. En réunissant des acteurs venus d'horizons variés, cette rencontre se veut un espace de dialogue, de transfert de compétences et de co-construction de solutions adaptées aux réalités africaines. Elle ambitionne de promouvoir une santé plus intelligente, plus inclusive et plus résiliente, tout en encourageant l'émergence de partenariats stratégiques entre institutions publiques, start-up et structures de recherche.

CEREMONIE D'OUVERTURE

Débuté exactement à 9 h23 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 :

- Introduction par la modératrice (Dr. SILUÉ Nonfara Aliatou) sur la la proactivité numérique face aux défis sanitaires, alimentaires et environnementaux et l'importance d'un séminaire collaboratif et transformateur
- Le mot du président du Comité Scientifique, Docteur BAMBA Aliou, Maître de Conférences en Informatique à l'Ecole Supérieure Africaine des Technologies de l'Information et de la Communication (ESATIC) est ainsi résumé : Au nom du comité scientifique, je salue l'engagement des participants à ce séminaire qui explore les apports de l'Industrie 4.0 au service de la santé. Les échanges durant cet évènement visent à éclairer les enjeux de la transformation numérique des systèmes de santé, tout en mettant en perspective les solutions technologiques et juridiques pour la détection, la prévention et la gestion des maladies. Ce cadre de réflexion contribuera à renforcer la synergie entre recherche, innovation et action sanitaire. Nous espérons que ces travaux ouvriront des pistes concrètes pour des systèmes de santé plus résilients et inclusifs.
- Quant au mot de bienvenue du Directeur Général de l'ESATIC, le Professeur Adama KONATE, il a présenté l'ESATIC comme un pôle d'excellence numérique dans plusieurs projets en assurance, en santé et en agriculture dont les résultats reconnus sur le plan national et international à travers plusieurs lauriers.

CONFERENCE INAUGURALE

THÈME : ETAT DES LIEUX DE L'UTILISATION DES TIC DANS LE DOMAINE DE LA SANTE EN COTE D'IVOIRE ET AILLEURS : INITIATIVES ET PERSPECTIVES

Ont animé ladite conférence inaugurale :

- Professeur Ahmad Osman, Directeur de l'Institut Universitaire Franco-Allemand (DFHI)
- M. BLEHIRI Franck Simon, Directeur de l'Informatique et de la Santé Digitale au ministère de la Santé Publique et de la Couverture de la Maladie Universelle

A- Intervention du Professeur Ahmad OSMAN, Directeur de l'Institut Universitaire Franco-Allemand (DFHI)

L'intervention de M. Ahmad OSAMAN sur le thème *Transformation des systèmes de santé à l'ère de la numérisation : quelles implications (enjeux, perspectives) ?* a permis d'explorer les multiples facettes de la santé 4.0, marquée par l'intégration des technologies intelligentes dans les pratiques médicales. Les principaux axes développés sont :

- Les enjeux de la numérisation dans les systèmes de santé, tant du point de vue organisationnel que technologique, éthique et socio-économique.
- La présentation des innovations numériques clés (dossier médical partagé, télémédecine, IoT médical, IA, blockchain, etc.) et leur impact sur l'accès, la qualité et l'efficacité des soins.

En effet, le domaine médical 4.0 repose sur un écosystème interconnecté combinant intelligence artificielle, analyse des données massives et outils automatisés pour améliorer les parcours de soins et optimiser les processus décisionnels. Les grands modèles de langage (LLM), tels que ceux utilisés pour générer des synthèses médicales ou assister au diagnostic, offrent déjà un appui précieux aux professionnels de santé, tout en posant des questions éthiques majeures sur la confidentialité et la responsabilité des décisions. La télémédecine, accélérée par les besoins liés aux pandémies, s'impose désormais comme un pilier des soins à distance, améliorant l'accessibilité des services tout en réduisant les disparités géographiques. Par ailleurs, les usages de la réalité virtuelle et augmentée en psychologie ouvrent des perspectives innovantes dans la prise en charge des troubles anxieux, des phobies ou encore des traumatismes, en proposant des environnements immersifs et contrôlés pour les patients. L'Internet des objets (IoT) contribue à cette mutation en assurant la remontée en temps réel des constantes vitales et autres paramètres aux médecins, une pratique déjà largement déployée aux États-Unis mais qui connaît une adoption plus progressive en Europe. Enfin, le dossier patient informatisé (DPI) apparaît comme un levier stratégique de

cette transformation, en garantissant la traçabilité des données, la sécurité des informations et en permettant une meilleure anticipation des prises en charge grâce à l'analyse des historiques médicaux. L'ensemble de ces évolutions redéfinit les enjeux en termes de gouvernance des données, de formation des acteurs et de cadre réglementaire pour un système de santé plus proactif et résilient.

Les points abordés sont :

- **État des lieux de la digitalisation en santé**

Retards, disparités régionales, freins institutionnels, niveau d'équipement et maturité numérique des établissements sanitaires.

Évolutions récentes post-COVID-19 et accélération des usages numériques (télémédecine, e-prescription, etc.).

- **Technologies disruptives et cas d'usage dans les soins de santé**

Intelligence artificielle pour l'aide au diagnostic et à la décision médicale.

Internet des objets médicaux (IoMT) et suivi en temps réel des patients.

Blockchain pour la traçabilité des actes et la sécurité des données de santé.

Dossier patient informatisé interopérable et cloud hospitalier.

- **Enjeux organisationnels et managériaux**

Redéfinition des rôles, des compétences et des processus de soin.

Gouvernance des systèmes d'information hospitaliers.

Adaptation des cadres réglementaires, déontologiques et éthiques.

- Impact sur les professionnels de santé
- Besoin en formation continue pour la montée en compétences digitales.
- Acceptabilité des outils numériques et transformation culture

La transformation numérique des systèmes de santé ne se résume pas à une modernisation technologique, mais constitue une révolution systémique qui redéfinit en profondeur les pratiques médicales, les modes de gouvernance, et l'expérience patient. À travers une approche interdisciplinaire et participative, elle met en évidence la nécessité d'un pilotage stratégique, éthique et inclusif de cette transition, en articulant innovations technologiques, équité d'accès, formation des professionnels et protection des données. Elle ouvre également des perspectives prometteuses pour une santé plus prédictive, préventive, personnalisée et participative, à condition de répondre aux nombreux défis encore en suspens.

B- Intervention de M. BLEHIRI Franck Simon, Directeur de l'Informatique et de la Santé Digitale au ministère de la Santé Publique et de la Couverture de la Maladie Universelle

L'intervention de M. BLEHIRI Franck Simon à portée sur "*L'Industrie 4.0 au service des établissements sanitaires : une révolution digitale pour transformer les soins de santé*"

Cette conférence explore l'impact des technologies de l'Industrie 4.0 sur la transformation digitale des établissements sanitaires. À une époque où les défis en matière de santé se multiplient (augmentation des besoins en soins, vieillissement de la population, montée en puissance des maladies chroniques), les innovations technologiques offrent des solutions prometteuses pour améliorer l'efficacité, la qualité et l'accessibilité des services de santé.

Les principaux objectifs développés sont :

- Comprendre comment les piliers de l'Industrie 4.0 – Internet des objets (IoT), intelligence artificielle (IA), big data, blockchain, cloud computing et robotique – redéfinissent les pratiques sanitaires.
- Identifier les opportunités offertes par ces technologies pour moderniser les infrastructures de santé, optimiser les processus hospitaliers et personnaliser les soins.
- Débattre des enjeux de cybersécurité, de réglementation, et des considérations éthiques liés à l'intégration de ces technologies dans le secteur de la santé.

Points clés abordés :

- **Établissements de santé intelligents** : comment les hôpitaux connectés exploitent les données et les dispositifs IoT pour améliorer la gestion des soins et des ressources.
 - **Robotisation et automatisation** : applications des robots chirurgicaux, automatisation des tâches administratives et optimisation logistique.
 - **Analyse prédictive et big data** : l'IA au service des diagnostics précoces, des traitements personnalisés et de la gestion proactive des équipements médicaux.
 - **Cybersécurité et résilience numérique** : protection des systèmes de santé interconnectés face aux cybermenaces.
 - **Formation et adaptation des professionnels de santé** : acquisition de nouvelles compétences pour utiliser efficacement ces technologies.
 - **Impact environnemental et durabilité** : intégrer des solutions numériques tout en réduisant l'empreinte écologique des établissements sanitaires.
1. **Interopérabilité des systèmes** : défis et solutions pour assurer une communication fluide entre différentes plateformes numériques de santé.

Conclusion :

La conférence met en lumière le rôle fondamental de l'Industrie 4.0 dans la modernisation des établissements sanitaires, offrant ainsi des solutions concrètes pour relever les défis actuels du secteur de la santé. Elle insiste sur la nécessité d'un partenariat entre technologie, éthique et formation continue pour garantir une transition efficace et durable vers un écosystème de soins innovant.



1^{er} Jour du séminaire : Jeudi 15 mai 2025

PANELS

PANEL 1

THEME : **TRANSFORMATION DES SYSTEMES DE SANTE A L'ERE DE LA NUMERISATION : QUELLES IMPLICATIONS (ENJEUX, PERSPECTIVES) ?**

Ont participé au **Panel 1** sur le thème « *Transformation des systèmes de santé à l'ère de la numérisation : quelles implications (enjeux, perspectives) ?* » :

- M. KOFFI AIZAN, Directeur General de la Clinique Médicale Saint Joseph de la Commune du Plateau,
- M. ABOUE Rodolphe, Chargé d'étude à l'Agence Ivoirienne de Gestion des Fréquences (AIGF),
- M. SAMAKE Modibo, conseiller technique du premier Ministre chargé des TIC à la Primature.

Le panel a été modéré par le **Professeur ASSEU Olivier**, Directeur de la recherche à l'ESATIC. Chaque intervenant a disposé d'un temps de parole de 15 minutes.

RESUME DES INTERVENTIONS

M. KOFFI Aizan Kouman a ouvert les échanges en soulignant l'impact concret de la numérisation sur les pratiques médicales. Il a mis en avant les bénéfices des dossiers patients informatisés (DPI), en termes de continuité des soins, de traçabilité des actes médicaux et de capacité d'anticipation dans la prise en charge des patients. M. ABOUE Rodolphe, de l'AIGF, a ensuite exposé les contraintes techniques et réglementaires liées à la gestion du spectre radioélectrique, un prérequis au bon fonctionnement des outils de télémédecine et des objets médicaux connectés. Il a insisté sur les enjeux critiques d'interopérabilité entre les systèmes numériques de santé et sur la protection des données personnelles dans un contexte de forte croissance de la demande numérique. Enfin, M. SAMAKE Modibo, représentant de la Primature, a replacé cette transformation dans le cadre plus large des politiques publiques. Il a rappelé que la numérisation des services de santé s'inscrit dans une stratégie nationale de modernisation, et a insisté sur la nécessité d'investir

dans la formation des acteurs, l'accompagnement juridique et la mise en place d'un cadre durable, équitable et inclusif pour le développement des technologies de santé.

Tous ont convergé sur la nécessité d'une approche multisectorielle et cohérente pour faire de la santé numérique un levier de performance, d'équité et de souveraineté sanitaire à l'ère de l'Industrie 4.0.

PANEL 2

THEME : **PRÉSENTATION DES PROJETS SUR L'INDUSTRIE 4.0 APPLIQUÉE À LA SANTÉ**

Le second panel, intitulé PRÉSENTATION DES PROJETS SUR L'INDUSTRIE 4.0 APPLIQUÉE À LA SANTÉ, a mis en lumière des initiatives innovantes portées par des acteurs du numérique médical ivoirien, illustrant concrètement l'apport des technologies de l'Industrie 4.0 dans le secteur de la santé.

Ont participé au panel 2 :

- M. Soro Namowo Adama, Responsable technique de "OpenKENIDI"
- Mme Corine Ouattara, Fondatrice et PGD de "Pass Santé Mousso"
- M. Rory Assandey, Fondateur et Chief Executive Officer (CEO) de "Ruche Health"

Le panel a été modéré par Docteur KOUASSI Logbochi Franklin, Enseignant - Chercheur, Maître-Assistant CAMES à ESATIC. La Durée de chaque intervention a été de 15 minutes.

RESUME DES INTERVENTIONS

Monsieur Soro N. Adama, représentant de la plateforme de téléconsultation OpenKENIDI, a présenté une solution innovante qui facilite l'accès aux soins à distance, notamment dans les zones rurales, en s'appuyant sur une interface intuitive, un suivi médical continu et une centralisation sécurisée des données médicales des patients. Madame Corinne Ouattara, fondatrice de la start-up Pass Santé Mousso, a quant à elle exposé une solution numérique pensée pour l'autonomisation des femmes en matière de santé. Son carnet de santé digitalisé, accessible même hors connexion, intègre des alertes vaccinales, un historique médical personnel et un accompagnement spécifique pour la santé maternelle et infantile. Enfin, Monsieur Rory Assandey a partagé la vision de sa start-up, Ruche Health, centrée sur l'interopérabilité des systèmes de santé africains. Sa solution permet un partage sécurisé et structuré des données entre les professionnels de santé et les institutions, tout en intégrant des modules d'intelligence artificielle pour le tri des patients, le diagnostic assisté et l'aide à la décision médicale. Ces trois initiatives illustrent la capacité des technologies de l'Industrie 4.0 à répondre aux défis concrets de la santé en Afrique

Ce panel a mis en évidence le dynamisme de l'écosystème tech-santé en Côte d'Ivoire, et la pertinence des solutions numériques adaptées aux réalités locales pour renforcer la résilience, l'accessibilité et la qualité des soins.

Ce premier jour de ce séminaire a pris fin à 16H56.

2^{ème} Jour du séminaire : Vendredi 17 mai 2025

La deuxième journée du séminaire a été ouverte par le Dr SILUE Nonfara, qui a rappelé les moments forts de la première journée, marquée par des interventions de haut niveau, la mise en lumière des enjeux de l'industrie 4.0 dans le système de santé, des démonstrations impressionnantes de startups, une conférence sur les TIC appliquées à la santé, ainsi qu'un panel enrichissant sur la transformation numérique des systèmes sanitaires. Il a également informé l'assemblée du report de la session de communications scientifiques à cette matinée, avant de céder la parole au Professeur Bamba Aliou, président du comité scientifique, chargé de la modération de cette séquence académique. Dans son introduction, le Prof. BAMBA Aliou a mis en avant l'importance de valoriser les travaux des enseignants-chercheurs, soulignant la nécessité de renforcer la synergie entre recherche fondamentale et recherche appliquée. Il a illustré son propos par des exemples concrets d'innovations découlant de la recherche, comme le confort des sièges automobiles ou l'ergonomie des lits médicaux. S'appuyant sur des citations inspirantes de Thomas Edison et de Nelson Mandela, il a insisté sur la persévérance comme moteur de toute avancée scientifique. La session scientifique a ensuite été officiellement lancée par le Dr Pandry Ghislain, marquant le début des présentations de recherche de la journée, aux côtés du Dr Linda.

COMMUNICATION

Cette session de communication a débuté avec la présentation des travaux scientifiques de Dr PANDRY Ghislain sur la présentation du projet de détection des maladies chez les poissons, puis, les travaux de Dr VALLEE Linda portant sur les interactions sociales et autisme.

RESUME DES INTERVENTIONS

- **Dr Pandry Ghislain** a présenté un projet innovant de détection des maladies chez les poissons, inscrit dans le contexte stratégique du développement de l'aquaculture en Côte d'Ivoire, où 86 % des poissons consommés sont importés. Ce projet répond à une problématique majeure : la santé piscicole demeure négligée, avec une forte contamination des eaux et une hausse préoccupante de la mortalité dans les élevages. L'objectif vise est la mise en place d'un système embarqué de surveillance intelligent, basé sur l'intelligence artificielle, et spécifiquement adapté aux contraintes locales en termes de coûts, d'énergie et de connectivité. La méthodologie adoptée repose sur un prototype initialement développé sur Google Cloud, puis déployé sur un Raspberry Pi 5 couplé à un accélérateur Hailo-8, pour un traitement embarqué. Des transformations en ondelettes ont été utilisées afin d'améliorer la qualité des images collectées, notamment en milieux aquatiques troubles. Trois architectures CNN (VGG16, VGG19 et VGG59)

enrichies de modules d'attention ont été testées. Les résultats obtenus montrent une amélioration significative de la détection dans les environnements visuellement dégradés, bien que certaines pathologies, telles que les taches blanches ou noires, demeurent difficilement détectables. Le projet révèle également un coût computationnel élevé. Néanmoins, des opportunités se dégagent, notamment la possibilité d'un traitement en temps réel à faible consommation énergétique. La combinaison ondelettes et réseaux de neurones convolutifs (CNN) apparaît ainsi prometteuse, tout en soulignant les limites des systèmes embarqués actuels. Lors de la séance de questions, le public s'est intéressé à la faisabilité de l'utilisation des capteurs en conditions réelles, à l'autonomie et à la robustesse du système, à la complexité du modèle resnet-50 pour une implémentation en temps réel, ainsi qu'aux méthodes d'acquisition d'images, en comparant les caméras immergées aux dispositifs montés sur drone.

- **Dr VALLE LINDA** a présenté le projet SYRIA, une initiative novatrice visant à renforcer l'intégration sociale des adolescents atteints de troubles du spectre autistique (TSA), dont la prévalence est estimée à 1 sur 161 dans le monde. Le projet part du constat que les jeunes TSA rencontrent d'importantes difficultés d'interaction sociale et présentent souvent un déficit intellectuel, compliquant leur inclusion dans les milieux ordinaires. L'objectif principal du projet est d'évaluer l'impact de séances d'imitation gestuelle, encadrées par un robot humanoïde, sur la qualité des interactions sociales. La méthodologie s'appuie sur un jeu structuré en quatre phases (salutation, pairing, imitation, clôture), impliquant des adolescents TSA, des accompagnants humains et le robot QtRobot, dans une salle adaptée équipée d'un système de vision via caméras et d'une interface ROS. Les paramètres étudiés comprenaient la distance interindividuelle, l'orientation du regard, le degré d'imitation et l'appréciation globale de l'interaction. Les premiers résultats montrent une interaction plus fluide avec les accompagnants humains, mais également une progression notable des participants en termes de proximité physique et d'attention portée au robot. L'importance de l'environnement visuel et sonore a été soulignée, de même que le besoin crucial de développer des jeux de données spécifiques aux gestes autistiques. Le projet ouvre des perspectives intéressantes, notamment des études prolongées sur les comportements stéréotypés, l'intégration du système SYRIA dans un centre spécialisé à Abidjan, ainsi qu'un déploiement clinique élargi à 30 participants. Une recommandation majeure consiste à intégrer les émotions dans les jeux, profitant des expressions faciales déjà préprogrammées du QtRobot pour favoriser l'engagement émotionnel et l'apprentissage social.

La session de communication s'est clôturée par des remerciements chaleureux adressés à l'ensemble des intervenants pour la qualité et la richesse des présentations. Une unique question du public a été admise, portant sur la dimension émotionnelle dans le projet SYRIA. Celle-ci a mis en évidence l'importance d'intégrer des jeux centrés sur l'expression émotionnelle afin de favoriser, chez les adolescents TSA, la reconnaissance et l'interprétation des émotions, composantes essentielles à l'inclusion sociale. En conclusion, il a été souligné que les projets présentés illustrent avec force l'impact sociétal et scientifique que peuvent avoir les innovations issues de la convergence entre intelligence artificielle, robotique et sciences de la santé, qu'il s'agisse de santé humaine, animale ou environnementale. Ces travaux marquent une avancée significative vers une médecine plus connectée, personnalisée et inclusive.

PANEL 3

Le troisième panel, intitulé Les solutions technologiques et/ou juridiques pour la détection/prévention d'une maladie (humaine, végétale et animale). La présentation des panélistes a été assurée par le Dr Vallée Linda Samaké, qui a introduit avec dynamisme les intervenants du panel. Le Professeur BLE Célestin, Directeur de recherche au CAMES et Sous-Directeur au Centre de Recherche d'Odienné (CRO), a ouvert la série de présentations en partageant sa passion pour la cosmologie, passionnée de son attachement à l'émission *Science et Avenir*, qui a nourri sa curiosité scientifique dès son plus jeune âge. Il a souligné l'importance de relier les avancées scientifiques à la vulgarisation grand public. Le Dr SILUE Kolo, Assistant en informatique et chef de service à l'ESATIC, est intervenu sur les enjeux de l'intelligence artificielle et de son intégration dans les formations technologiques en Afrique, tout en évoquant avec sensibilité son attachement personnel aux danses traditionnelles africaines, qu'il considère comme une source d'inspiration et d'ancrage culturel dans sa pratique académique. Enfin, le Professeur SILUE Nanga, Professeur Titulaire en droit et Directeur de l'UFR des Sciences Juridiques de l'Université Alassane Ouattara (UAO), a clôturé la présentation des panélistes, incarnant le lien entre droit, technologie et transformation institutionnelle dans un contexte de mutation numérique accélérée.

PANEL 4

Le Panel 4, modéré par le Dr Kamagate Bema Hamidja, s'est articulé autour du thème « Surveillance des épidémies, détection et diagnostic des pathologies via les technologies de l'Industrie 4.0 » et a réuni des experts aux profils complémentaires. Le Dr Yaya a présenté les missions de surveillance épidémiologique menées en Côte d'Ivoire, incluant la COVID-19, la dengue et la fièvre jaune. Il a mis en lumière les difficultés rencontrées : patients non informés de leurs résultats, lenteur du circuit d'information, valorisation insuffisante des données collectées, et centralisation excessive à Abidjan. Il a expliqué le fonctionnement du département des épidémies, divisé en unités spécialisées (virus respiratoires, nerveux et vectoriels), et a souligné la surcharge administrative liée à la gestion manuelle des plus de 8 500 échantillons de dengue traités en 2024. Pour remédier à cela, il a proposé la modernisation du système via l'IA, la réduction des délais de diagnostic, la promotion de la télémédecine, le développement d'applications numériques pour restituer les résultats aux patients, et l'utilisation plus intensive des drones (Zipline). Il a aussi exprimé des préoccupations sur la souveraineté des données avec le système DHIS2, appelant au développement d'une solution nationale.

M. Seoulu Auger, start-uppeur en santé végétale, a exposé un projet de détection précoce du virus Swollen Shoot du cacao, combinant capteurs au sol, drones et IA. Son approche fournit aux agriculteurs une application mobile offrant diagnostic géolocalisé et recommandations adaptées. Il a souligné l'intérêt de transposer les outils de la santé humaine (IA, IoT, 5G, télémédecine, systèmes d'alerte) à la santé végétale, tout en appelant à une contextualisation des datasets pour éviter les biais, notamment dans l'analyse des images médicales sur des populations sous-représentées.

Le Professeur N'Guessan a, quant à lui, soulevé une problématique culturelle essentielle : la disparition progressive des savoirs médicaux ancestraux africains. Il a plaidé pour leur conservation numérique à travers des ontologies, permettant une structuration logique et interopérable des connaissances traditionnelles (plantes, maladies, modes d'administration). Ce projet vise à valoriser la médecine traditionnelle dans l'écosystème 4.0 tout en respectant les enjeux d'éthique, de propriété intellectuelle, de sécurité des données et de validation scientifique. L'objectif est de créer un modèle africain d'intelligence artificielle intégrant les spécificités culturelles et thérapeutiques locales, capable de s'inscrire dans des contextes hybrides mêlant médecine traditionnelle et moderne, notamment en télémédecine rurale. Le panel s'est conclu sur la nécessité de renforcer les synergies entre universités, start-up et institutions publiques, d'investir dans la cybersécurité, et de doter le pays d'une stratégie nationale d'intégration technologique dans le secteur de la santé.

ATELIER DE FORMATION

THEME : ETUDE DE CAS SUR L'INDUSTRIE 4.0 APPLIQUÉE DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ

La formation de l'atelier a été assurée par le professeur Ahmad ASMAN

Lors de sa formation consacrée à une *Étude de cas sur l'Industrie 4.0 appliquée dans le domaine de la santé*, le Professeur Ahmad Osman (DFHI) a démontré avec clarté comment les technologies avancées transforment en profondeur les systèmes de soins contemporains. À travers des cas concrets issus de contextes hospitaliers européens et africains, il a illustré l'intégration de l'intelligence artificielle pour l'analyse prédictive des pathologies, la robotique chirurgicale pour la précision des interventions, et l'Internet des objets médicaux (IoMT) pour la surveillance en temps réel des paramètres vitaux. Il a mis en évidence les gains en efficacité, en réactivité et en qualité de soins qu'offrent ces technologies, tout en insistant sur les défis liés à la cybersécurité, à la gouvernance des données, et à l'interopérabilité des systèmes. L'étude de cas portait également sur l'usage des dossiers médicaux électroniques intelligents, la télémédecine augmentée, et l'automatisation des processus administratifs hospitaliers, dans une logique de réduction des charges de travail. Le professeur a souligné l'importance de la formation continue des professionnels de santé pour garantir une appropriation efficace de ces outils. Il a également abordé les enjeux d'éthique, de responsabilité juridique et de souveraineté technologique, appelant à un ancrage local des innovations. Enfin, il a encouragé la recherche appliquée et les partenariats public-privé pour construire un écosystème de santé numérique durable et équitable, aligné sur les besoins des populations.

CEREMONIE DE CLOTURE : LES ALLOCUTIONS DE FIN

LE PRESIDENT DU COMITE SCIENTIFIQUE, DR. BAMBA ALIOU, MAITRE DE CONFERENCES

Prof BAMBA Aliou, 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

La clôture officielle du séminaire a été prononcée par le Directeur Général de l'ESATIC, qui a salué l'engagement remarquable de l'ensemble des participants, panélistes, conférenciers et partenaires pour la réussite de cet événement dédié à l'Industrie 4.0 appliquée à la santé. Il a souligné la pertinence des thématiques abordées, la richesse des échanges interdisciplinaires, ainsi que la qualité des projets présentés, alliant innovation technologique et impact social. Il a encouragé les chercheurs, start-uppeurs et institutions présentes à poursuivre cette dynamique de collaboration pour bâtir un écosystème de santé intelligent, inclusif et souverain. Le DG a également rappelé l'importance stratégique de la formation et de la recherche dans ce domaine en pleine mutation, et réaffirmé l'engagement de l'ESATIC à se positionner comme un acteur clé de la transformation numérique en Afrique. Enfin, il a exprimé sa gratitude aux organisateurs, au comité scientifique, aux partenaires techniques et financiers, tout en invitant les participants à porter les enseignements de ce séminaire au-delà des murs de l'institution, pour un impact concret et durable sur les systèmes de santé.

CONCLUSION

En conclusion, le séminaire sur *L'Industrie 4.0 au service de la santé* a offert un cadre d'échanges fructueux autour des transformations profondes que connaissent les systèmes de santé à l'ère du numérique. À travers conférences, panels, présentations de projets et études de cas, les participants ont pu explorer les apports concrets des technologies avancées telles que l'intelligence artificielle, l'Internet des objets, la robotique, la télémédecine et les systèmes d'information de santé. Les discussions ont mis en évidence les enjeux liés à l'accessibilité, à la souveraineté des données, à l'interopérabilité des solutions, ainsi qu'à la nécessité de contextualiser les innovations aux réalités africaines. Le séminaire a également souligné l'importance des synergies entre recherche académique, initiatives entrepreneuriales et politiques publiques pour construire un écosystème de santé numérique durable et inclusif. En intégrant la santé humaine, animale et végétale dans une même dynamique d'innovation, cet événement marque une étape importante vers un modèle de santé global, intelligent et résilient, au cœur des priorités de développement.

LE COMITE D'ORGANISATION

Les membres du comité d'organisation sont :

COMITE D'ORGANISATION ESATIC		
NOM ET PRENOMS		FONCTION ASSUREE
1	Prof. DIABY Moustapha	Président (PCO)
2	Dr KAMAGATE Beman Hamidja	Vice-Président Chargé de la mobilisation
3	Prof. YOBOUE Pamela	Vice-Président (protocole)
4	Dr. KONE Dohona	Chargé des finances & restauration
5	M. TRAORE Moussa	Service Logistique
6	Dr. AKOHOULE Alex	
7	Dr. N'GORAN Rodrigue	Service informatique
8	M. KONÉ Ténou	
9	M ^{lle} KONE OUMOU	Service communication
10	M ^{lle} SANOGO Mamina	
11	M. BEGUHE Régis	
12	M ^{me} DJE BI Diane	Service Accueil -Hôtesse
13	M ^{me} KONE Fatoumata	
14	M ^{lle} GNATO Estelle	

Cordialement !

[Pour le comité d'organisation]

Le président

Dr. DIABY Moustapha

Maître de Conférences des universités
Ecole Supérieure Africaine des TICs (ESATIC)

ANNEXE : PROGRAMME DU SEMINAIRE

🚦 Première journée : Jeudi 15 mai 2025		
HEURE	CONTENU	INTERVENANTS
08 h 00- 09 h 00	Accueil et installation des invités	- Hôtesse - Maitresse de cérémonie : (Dr SILUE Aliatou Epse COULIBALY)
09 h 15 - 10 h 00 (45 mn)	Cérémonie d'ouverture	- Le Président du Comité Scientifique - Le Directeur Général de l'ESATIC - Le Ministre de la Transition Numérique et de la Digitalisation ou son représentant.
10 h 00 - 10 h 30 (30 mn)	Démonstration de solutions digitales pour la santé (Startups)	- CID, ESATIC (Dr PANDRY Ghislain) - Divine Health (M. MEMEL Steve) - Ma Pharmacie en Ligne (MPL) Modérateur : Dr DOHO Rudy
10 h 30 - 11 h 30 (60 mn)	<u>Conférence inaugurale</u> Etat des lieux de l'utilisation des TIC dans le domaine de la santé en Côte d'Ivoire et ailleurs : Initiatives et Perspectives	Conférencier 1 : M. BLEHIRI Franck Simon (Directeur de l'Informatique et de la Santé Digitale au MSHP-CMU) Conférencier 2 : Prof. AHMAD Osman, Directeur de l'Institut Universitaire Franco-Allemand (DFHI) (20 mn de présentation chacun, 20 mn de questions) <u>Modératrice :</u> Dr SILUÉ Aliatou Epse COULIBALY
Pause-café (11H30 à 12H00) (30 min)		
12 h 00 – 13 h 00 (60 mn)	<u>Panel 1 :</u> Transformation des systèmes de santé à l'ère de la numérisation : quelles implications (enjeux, défis, et perspectives) ?	- M. KOFFI Julien AIZAN (Centre Médical Saint-Joseph, Abidjan-Plateau) - M. ABOUEU Rodolphe (CE AIGF) - M. SAMAKE Modibo (Primature) Modérateur : Prof. ASSEU Olivier
Pause-déjeuner (01 h 30)		

14 h 30 - 15 h 45 (75 mn)	Appel à communications	Communications (4) <u>Modérateur :</u> Dr BAMBA Aliou
15 h 45 - 16 h 45 (60 mn)	<u>Panel 2 et Démo :</u> Présentation des projets sur l'Industrie 4.0 appliquée à la santé	- Ruche Health (M. ASSANDÉ Rory) - Pass Santé Mouso (Mme OUATTARA) - SNA TELECOM (M. SORO) <u>Modérateur :</u> Dr KOUASSI Francklin (15 mn +démonstration + questions)
17 H 00 (Fin de la première journée)		

 Deuxième journée : Vendredi 16 mai 2025		
HEURE	CONTENU	INTERVENANTS
08h00- 09h00	Accueil et installation des invités	- Hôtesse - Maitresse de cérémonie : Dr SILUÉ Aliatou Epse COULIBALY
09 h 15- 10 h 15 (60 mn)	<u>Panel 3 :</u> Les solutions technologiques et/ou juridiques pour la détection/prévention d'une maladie (humaine, végétale et animale)	- Président de l'Association des Cliniques Privées de Côte d'Ivoire (Dr BASSIT, ACPCI) - Centre de Recherche Océanologique (Prof. BLE) - Prof SILUÉ Nanga (UFR Droit-UAO Bouaké) <u>Modératrice :</u> Dr VALLÉE Linda Épse SAMAKÉ (15 mn par présentation/ 15 mn questions)
Pause-café 30 min (10H15 -10H45)		

10 h 45- 12 h 00 (1h15 mn)	<u>Panel 4 :</u> La surveillance des épidémies, la détection et le diagnostic des pathologies avec les technologies de l'I4.0	- Expert ESATIC (Dr SILUE Dozohoua) - COOKIE LAB (M. SEOULOU Auger) - Expert UVCI (Prof. N'GUESSAN Gérard) - Institut Pasteur de Côte d'Ivoire (Dr SYLLA Yahaya) <u>Modérateur :</u> Dr KAMAGATE Beman Hamidja (15 mn par présentation/15mn questions)
Pause-déjeuner 1 h 30		
13H 30- 16 H 00 (120 mn)	<u>Formation</u> Etude de cas sur l'Industrie 4.0 appliquée dans le domaine de la santé	Prof. AHMAD Osman (DFHI)
16h00- 16 h30	Restitution du séminaire	Comité scientifique (Prof. BAMBA)
16h30- 17h00	Clôture du séminaire	DG de l'ESATIC
17 H 00 (fin du séminaire)		

Fait à Abidjan, le 22 mai 2025

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

Dr. BROU Pacôme
Maître -Assistant en Informatique

Le Directeur General de l'ESATIC

Prof. KONATE Adama
Professeur Titulaire en physique Laser