

## RAPPORT FINAL

### SÉMINAIRE SUR L'APPLICATION DE LA RECHERCHE OPÉRATIONNELLE ET L'AIDE À LA DÉCISION EN ENTREPRISE

ROAD\_2017

Les 25 et 26 Avril 2017 à l'ESATIC

### PARTENAIRES ET SPONSORS DU SEMINAIRE



## I. INTRODUCTION

### 1.1. Présentation générale

L'Ecole Supérieure Africaine des Technologies de l'Information et de la Communication (ESATIC) a organisé les 25 et 26 avril 2017 en son sein, un séminaire sur l'application de la Recherche Opérationnelle et l'Aide à la Décision (ROAD) en entreprise. Ce séminaire fait partie des actions du plan stratégique de développement de l'ESATIC pour la période 2013-2017. Ce séminaire vise à créer un cadre de collaboration entre structures de recherches et entreprises autour des questions associées à l'utilisation de modèles, d'algorithmes et de logiciels d'optimisation dans le but de trouver des solutions aux problèmes qu'elles rencontrent. Les objectifs spécifiques sont :

- Identifier les problèmes de la Recherche Opérationnelle et de l'Aide à la Décision (des entreprises ;
  - Susciter des échanges et des collaborations entre chercheurs;
  - Établir des partenariats entre structures de recherches et entreprises;
  - Renforcer les capacités des participants en ROAD

Le séminaire a été placé sous le Patronage du Ministre de la Communication, de l'Economie Numérique et de la Poste (MICENUP) puis du co-parrainage de la Société Mathématique de Côte d'Ivoire (SMCI) et de la Société Nationale de Développement Informatique (SNDI). En marge du séminaire, l'ESATIC souhaiterait encourager les étudiants à s'investir dans des projets innovants. La compétition dénommée « Innovative Project Ideas » remplit cet objectif. Les Enseignants-Chercheurs de l'ESATIC promus au Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur (CAMES) ont également été récompensés lors de ce séminaire de recherche.

Le déroulement du séminaire a été agencé comme suit :

- La cérémonie d'ouverture dans la matinée du 25 Avril 2017, marquée par les allocutions ;
- Une (1) séance plénière et deux (2) panels ayant suivis la cérémonie d'ouverture dans la matinée du 25 Avril 2017 ;
- Deux (2) panels pour la matinée du 26 Avril 2017 ;
- Restitution des travaux des étudiants sur la RO ;
- La présentation du rapport du séminaire ROAD\_2017 et la cérémonie de clôture du séminaire.

Ce rapport du séminaire présente la synthèse du contenu des allocutions des autorités à la cérémonie d'ouverture, des présentations des panels, des interventions des participants, des travaux des étudiants et des interventions lors de la cérémonie de clôture.

## II. CEREMONIE D'OUVERTURE

### 2.1. Organisation et allocutions

La cérémonie d'ouverture s'est déroulée à l'amphithéâtre de l'ESATIC en présence d'environ cent cinquante (150) 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. Quatre allocutions ont été prononcées, à savoir :

- Le mot de bienvenue du Directeur Général de l'ESATIC, **Prof. Adama KONATE** ;
- Le discours de **M. SORO**, Directeur Général de la SNDI (la Société Nationale de Développement Informatique) ;
- Le discours du **Prof. Saliou TOURE** de la Société Mathématique de Côte d'Ivoire ;
- L'allocution d'ouverture de **M. APETE**, Directeur de cabinet du Ministère de la communication, de l'Economie numérique et de la Poste (MICENUP).

Dans toutes les allocutions, les intervenants ont souligné l'importance de l'ESATIC au plan stratégique pour la Côte d'Ivoire qui a besoin de disposer de compétences qualifiées dans les domaines des télécommunications/TIC. Les intervenants ont salué la volonté de l'ESATIC de promouvoir la recherche opérationnelle et l'aide à la décision.

L'ESATIC est une grande école qui forme tant des étudiants que des cadres, en soulignant que la première promotion achève sa formation en cette année 2016-2017.

Au niveau recherche, l'ESATIC enregistre une promotion au CAMES de cinq (5) Maîtres-Assistants et un (1) Maître de conférences, pour l'année 2015 et 2016.

Remerciements au Prof SALIOU TOURE ;

Remerciements aux Membres de la SMCI ;

Remerciements au Directeur de Cabinet du MICENUP, président du conseil de gestion de l'ESATIC pour son soutien constant ;

Remerciements aux invités et Participants ;

Remerciements au GOTIC (Groupement des Opérateurs des TIC), au club des Directeurs des Systèmes d'Information (DSI), à l'Institut Mines Telecom Atlantique (Brest-France), à SUP'COM de Tunis, à l'INRIA de Lille, à l'UCAD de Dakar, etc.

### III. PANEL

#### 3.1. Organisation

Avant les panels, M<sup>me</sup> Luce BROTCORNE Chargée de Recherche (INRIA Lille /Equipe INOCS) a animé une Conférence plénière, portant sur le thème les enjeux de la recherche opérationnelle.

Les panels, se sont déroulés sous la modération du Pr ADOU pour le Panel I, Pr MONSAN pour le Panel II, Pr ASSEU pour le Panel III et, pour le Panel IV, Pr BOKO. Les Panels ont enregistré douze (12) interventions organisées en quatre (4) séries de trois. Après chaque série d'interventions, il y a eu des échanges/discussions avec les participants aux séminaires.

#### 3.2. CONFERENCE PLENIERE par Luce BROTCORNE

- Définition RO et exemple d'applications ;
- Optimise les problèmes complexes ;
- Le domaine concerne toutes les entreprises et toutes les fonctions.

Un second aspect abordé est l'importance du Business Analytique dans le monde de la RO

- Analyse descriptive ;
- Analyse prédictives ;
- Analyse prospectives.

Trois problèmes pratiques ont été exposés :

- Un problème de tarification bi niveau dans le domaine du transport
- L'application à l'énergie : Système Electrique Décentralisé est la nouvelle approche utilisée
- Cas ColisWeb pour optimiser le routage du transport et la distribution des courriers

Pour la première journée, nous avons assisté à deux (2) panels suivi de l'inauguration de la Cellule d'Innovation et de Développement (CID) qui sera un centre de ressources informatiques pour la formation des doctorants à l'avenir.

#### 3.3. Panel I : Thème : La RO, Big Data et e-Santé

Modérateur : Pr Adou

1. Prof. KERMARREC (IMT Brest)
2. Représentant UNA (UNA)
3. Représentant GOTIC (GOTIC)

##### 3.3.1. Intervention Prof. KERMARREC (IMT Brest)

Le Prof. KERMARREC a présenté un thème portant sur « Les technologies au service de l'autonomie: de la genèse d'un projet jusqu'au déploiement en situation réelle »

Dans ce cadre, Prof KERMARREC a situé le contexte de la technologies au service de l'autonomie. L'Objectif de recherche porté par des volontés politiques au niveau européen, national et régional. Il a

présenté un exemple : Programme européen H2020 « Santé, changement démographique et bien-être ». Puis, le prolongement de l'autonomie à domicile. Par la suite, le professeur a fait l'identification des contraintes et préconisations. Par ailleurs, le professeur a présenté le laboratoire « Lab-STICC (UMR CNRS) » Action inter-pôle HAAL, Human Ambient Assisted Living et HAAL : des compétences complémentaires.

Exemple de projet coopératif Amalys : Offre innovante de services sur la TV (ANR Emergence)

Ergonomie simple et intuitive

Pour finir, le professeur a montré les enjeux / risques / perspectives, puis achevé par une Conclusion et des perspectives (Thèse en cours : L. VALLEE en e-santé)

### **3.3.2. Intervention Représentant UNA (UNA) , Dr. OUATTARA Mory**

- Structurer les grosses données en base de données ;
- Comment faire ressortir les indicatifs essentiels.

### **3.3.3. Intervention de M. SE JOAS (GOTIC)**

- La RO a une importance dans le fonctionnement d'une entreprise car elle permet d'optimiser les données massives. C'est le cas notamment d'une direction de marketing qui recherche les données afin d'optimiser les lieux et l'écoulement des biens et services.

## **3.4. Panel II : Thème : La RO dans les réseaux de transport**

Modérateur : Pr MONSAN Vincent

1. Prof. Adama COULIBALY (UFHB-Abidjan)
2. Prof. M'Baye BABACAR (UCAD-Dakar)
3. M. ETCHONO de La Poste de Côte d'Ivoire
4. M SILUE ALI , Directeur Produit de la Poste de Côte d'Ivoire

### **3.4.1. Intervention Prof. Adama COULIBALY (UFHB-Abidjan)**

Professeur Coulibaly, dans son exposé a situé le contexte et la problématique de la Recherche opérationnelle dans différents secteurs d'activité, tout en citant ses activités à savoir : transport des individus, transports des biens et services, distribution, réseaux sans omettre d'apporter des outils nécessaires à la résolution des problèmes (la théorie des graphes, les problèmes d'affectations, d'optimisation combinatoire, de la modélisation, etc.)

### **3.4.2. Intervention Prof. M'Baye BABACAR (UCAD-Dakar)**

Dans la présentation du professeur BABACAR, trois points ont été soulevés :

- Conception de réseaux et localisation d'activités ;
- Automated Guided Vehicle (AGV) Dispatching ;
- Minimisation du kilométrage à vide dans un réseau de transport urbain

### **3.4.3. M. ETCHONO et M SILUE ALI de la Poste de Côte d'Ivoire**

M. **ETCHONO** et M **SILUE ALI** ont fait la présentation de la Poste de Côte d'Ivoire. Ils ont souligné que la Poste de Côte d'Ivoire est une poste citoyenne. Cette poste couvre une zone de 200 agences, pour une interconnexion aussi grande. Les livraisons de la poste s'effectuent en 24H pour les villes d'Abidjan et 48heures à 72heures pour les autres villes. Ils précisent que les outils TIC sont un atout pour la Poste de Côte d'Ivoire.

### **3.4.4. Travaux de restitution des étudiants**

Les étudiants **DIBY** et **KOUA BROU** de master 1 télécom ont présenté un travail de Recherche Opérationnelle, portant sur un Problème de routage : Cas de la Poste de Côte d'Ivoire. Ils ont fait la Description du problème, la Modélisation mathématique et présenté quelques méthodes de résolution envisagées.

### **3.4.5. Discussion et Contribution**

M. **N'ZI Yao** a cherché à comprendre la fonction objective du problème de routage : Cas de la Poste.

Dr Franklin Kouassi et le Directeur général de l'Ecole Multinationale de la de la Poste CI soulignent l'absence de la contrainte temps dans la mise en œuvre de ce routage.

M. **SILUE** et M **ETCHONO** de la poste ont salué cette contribution des étudiants à cette problématique.

Dr Diaby a précisé que ce modèle est un échantillon et les étudiants vont prendre en compte l'espace-temps dans le graphe.

## **3.5. Panel III : Thème : RO, sécurité informatique, système d'information décisionnelle**

**Modérateur : Pr ASSEU Olivier**

1. Prof. **BOURGET** (IMT-Brest)
2. Prof. **Nabil TABBANE** (SUP'COM Tunis)
3. Professionnel du secteur Public

### **3.5.1. Intervention Prof. BOURGET Daniel (IMT-Brest)**

Le professeur **BOURGET** a présenté le thème sur « Les Outils d'Aide à la décision "tests", cyber sécurité, fichiers de logs » Le professeur a montrer l'importance des principes d'aide à la décision à savoir, le but des outils d'aide à la décision:

- les outils doivent permettre de prendre la meilleure décision ;
- les outils sont là pour apporter des appuis méthodologiques.

Par la suite, il indique les principes des méthodes par des exemples : arbre de décision (exploration de données), modèle de prises de décision et bien d'autres méthodes. Il précise que toutes ces méthodes ont pour but : de fournir l'information, de permettre le choix entre plusieurs solutions proposées. Sans occulter les contraintes : les choix proposés doivent permettre de choisir des solutions relativement acceptables et conformes aux demandes de l'utilisateur, les solutions doivent être robustes, la sécurité doit être au rendez-vous.

Pour le faire, il indique une démarche à suivre en 3 étapes : le pré-diagnostic, le diagnostic et l'étude de la faisabilité.

Par la suite, il a pris des cas concrets, dans le domaine du e-commerce, la grande distribution : Auchan, carrefour. Il a fini par la présentation de quelques logiciels.

### **3.5.2. Prof. Nabil TABBANE (SUP'COM Tunis)**

Le professeur Tabbane a axé sa présentation sur le Thème : « Mécanisme Décisionnel pour la Gestion du Handover Vertical entre des Réseaux Hétérogènes » qui a pour Objectifs de

- Garantir aux utilisateurs une connectivité permanente malgré leurs mobilités entre des réseaux hétérogènes ;
- Maximiser le taux de satisfaction de l'utilisateur du service ;
- Optimiser la consommation de la batterie du terminal afin de maximiser sa durée de vie

Dans ce cadre, le professeur a Proposé un mécanisme décisionnel multi-critères de type context-aware pour la gestion du handover vertical dans un environnement de réseaux hétérogènes. Ce qui lui permet d'étudier la stabilité du mécanisme décisionnel afin d'éviter les handovers répétitifs et inutiles lorsque les utilisateurs se trouvent dans une zone de chevauchement. Afin d'évaluer les délais de traitement supplémentaires engendrés par le mécanisme de prise de décision de handover vertical et d'intégrer des mécanismes de sécurité dans la stratégie décisionnelle proposée. Pour évaluer la complexité des calculs réalisés pour déterminer les scores de chaque réseau candidat et son impact sur la consommation d'énergie.

### **3.5.3. Intervention d'un Professionnel du secteur Public, M ZEHERO Bi, Sous-directeur de planification à la direction général de la douane.**

Il souligne que la Douane de Côte d'Ivoire est confrontée à une masse de données, et cela nécessite une solution de maîtrise de ses données (des bagages, des marchandises, le contrôle des passagers, etc.) afin d'en faire un outil d'aide à la décision pour l'Etat de Côte d'Ivoire.



L'optimisation de ces données est indispensable à une prise décision efficace pour la douane, afin d'éviter des comportements à risque. Le développement de méthode approchée serait en mesure de solutionner ce type de problème en relationnel avec les Big data

### **3.6. Panel IV**

**Thème : La RO dans la prise de décision, Modérateur : Pr Aka Boko (professeur titulaire UNA)**

1. CR. Luce BROTCORNE (INRIA Lille/ Equipe INOCS)
2. Mr Issa BAMBBA (représentant Oracle CI)
3. Dr. Nongolougo SORO (DG de La SNDI)

#### **3.6.1. Intervention CR. Luce BROTCORNE (INRIA Lille/ Equipe INOCS)**

Elle souligne l'importance de la recherche opérationnelle dans le secteur du transport longue distance en définissant une approche bi niveau dans une relation déterminée par un meneur également appelé leader et un sous-traitant appelé « suiveur » dans le domaine RO de la RO. Dans cette relation, chaque entité à chaque niveau du processus cherche à optimiser ses ressources engagées dans l'opération de transport en vue du profit.

#### **3.6.2. Intervention de Mr Issa BAMBBA, Représentant d'ORACLE CI**

Mr Issa BAMBBA, étant responsable commercial à ORACLE, a plutôt mis en exergue une communication axée sur des problématiques dans l'objectif d'optimiser ses canaux de distribution des produits d'oracle tant au niveau local que dans la sous-région. On retiendra de cette communication, les problématiques suivantes :

- Comment optimiser le routage pour un déploiement des produits oracle dans la sous-région ouest africaine ?
- Comment optimiser le circuit marketing pour une segmentation des canaux de distribution allant jusqu'à la clientèle dans chaque pays ?

#### **3.6.3. Intervention Mr. Nongolougo SORO (DG SNDI)**

L'intervention du DG de la SNDI a porté sur la planification dans la distribution des produits pour les structures étatiques. Il a aussi abordé les problèmes d'archivage des documents administratifs.

#### **3.6.4. Discussion et Contribution**

A la suite, des Panels, plusieurs questions ont suscité des intérêts. Par ailleurs, les universités de Nangui Abrogoua et l'INPHB ont montré leurs intérêts à accompagner la Douane dans la fouille de données.

Par ailleurs, concernant la présentation du représentant d'ORACLE, le public souhaite avoir des logiciels permettant la démonstration d'optimisation dans la sélection de sa clientèle.



### **3.7. Renouveaulement du Partenariat ESATIC-SNDI**

Les directeurs des deux institutions ont renouvelé le partenariat entre les structures pour une collaboration plus forte dans l'objectif de renforcer la formation des étudiants en permettant à ceux-ci de bénéficier de stage et autre formation continu pointu dans le domaine des TIC.

## **IV. PRESENTATION DES RAPPORTS DES PANELS ET DE LA CEREMONIE**

La restitution du rapport des panels et de la cérémonie s'est déroulée en séance de clôture. Ce rapport a été lu par le Président du Comité Scientifique du séminaire (Prof. ADOU).

Les participants ont approuvé ce rapport par des acclamations, après quelques légères modifications de formulation rédactionnelle.

## **V. CEREMONIE DE CLOTURE ET RECOMMANDATIONS DU SEMINAIRE**

La cérémonie de clôture a été présidée par l'Allocution du DG de l'ESATIC (Prof. KONATE Adama) suivi de l'Allocution de Mr. Nongolougo SORO (DG SNDI). Après les mots de remerciement du Prof. KONATE Adama à toute l'Equipe d'organisation, du comité scientifique et du Secrétariat, il a remercié particulièrement le DG de la SNDI et des initiateurs de la RO à l'ESATIC, le professeur MONSAN, le professeur ASSEU directeur de la DRIT et ses collaborateurs puis Mr. SORO le DG de la SNDI. Le Directeur Général de l'ESATIC a remercié les participants et rappelé l'importance de la recherche opérationnelle dans le développement économique et social d'un pays, avant de clore les travaux du séminaire. Par la suite Mr SORO, le DG de la SNDI, a pris la parole pour la clôture du dit séminaire.

## **COMITE DE REDACTION FINAL DU SEMINAIRE**

Dr. KOUASSI Franklin (Enseignant- chercheur à l'ESATIC)

M. BROU Pacôme (Doctorant à l'ESATIC sous la Direction de Prof. ASSEU Olivier)

## **ANNEXE 1 :**

### **MOTION DE REMERCIEMENT**

Les participants réunis les 25 et 26 Avril 2017 à l'Ecole Supérieure Africaine des Technologies de l'Information et de la Communication (ESATIC) dans le cadre de l'atelier sur l'organisation de la recherche opérationnelle et l'aide à la décision à l'ESATIC, se félicitent de l'engagement du Gouvernement de la République de Côte d'Ivoire, auprès du ministère de la communication de l'économie numérique et de la poste d'accompagner la recherche à l'ESATIC. Ils expriment leurs remerciements au Professeur Saliou TOURE, au représentant du Ministre de la Communication, de l'Economie Numérique et de la Poste, au Directeur Général de la SNDI et aux différents représentants des institutions académiques (UNA, INP-HB, UFHB, SUP'COM Tunis, IMT Brest, UCAD Dakar, etc.) et les personnalités du monde professionnels, (GOTIC, La POSTE de Côte d'Ivoire, CFAO Technologie, etc.) pour leurs efforts en faveur du développement de la recherche à l'ESATIC et pour toutes les facilités mises à leur disposition, qui ont grandement contribué au succès de ce séminaire..

Fait à Abidjan, le 26 Avril 2017

Pour le séminaire et au nom de tous les participants

**Président du Comité d'organisation**

**Président du Comité Scientifique**

**Directeur Général de L'ESATIC**

**Prof. ASSEU Olivier**

**Prof. ADOU Jerome**

**Prof. KONATÉ Adama**

# ANNEXE

- Photos de la Cérémonie



# QUELQUES EXPOSES LORS DES PANELS