



Réseau des Centres d'Excellence de l'UIT pour l'Afrique

Ecole Supérieure Africaine des Technologies de l'Information et de la Communication  
(ESATIC)

Atelier de formation en présentiel sur la

**Evolution vers la 5G :**

Principes techniques et nouvelles opportunités économiques

**Abidjan, Côte d'Ivoire**

**Du 21 au 25 octobre 2019**

## PRESENTATION DE LA FORMATION

### DESCRIPTION DU COURS

Titre	<b>Evolution vers la 5G : Principes techniques et nouvelles opportunités économiques</b>
Objectifs	<p>Cet atelier a pour objectif de présenter les principes techniques, les voies d'optimisation possibles des performances radio offertes pour le standard LTE, la vision perspective de la technologie 5G ainsi que les nouveaux services et enjeux économiques qui y sont associés.</p> <p>Cet atelier met l'accent sur :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ l'approfondissement des connaissances de l'architecture LTE;</li><li>▪ la vision perspective de la technologie 5G;</li><li>▪ l'identification des nouveaux services et les enjeux économiques ;</li><li>▪ les voies d'optimisations possibles des performances radio offertes pour le standard LTE ;</li><li>▪ le processus de planification et dimensionnement d'un réseau LTE.</li></ul> <p><b>Prérequis :</b> Des connaissances en réseaux mobiles sont utiles pour suivre cette formation et en tirer un meilleur profit.</p>
Dates	Du 21 au 25 octobre 2019
Durée	5 jours
Date limite d'enregistrement	16 octobre 2019
Frais de formation	860 USD
Code du cours	19WS24341AFR-F

## RESULTATS ATTENDUS

---

Aux termes de l'atelier, les auditeurs seront capables de :

- Approfondir les connaissances de l'architecture LTE et spécifiquement l'interface radio LTE et LTE Advanced ;
- Maitriser l'architecture, les interfaces et les protocoles de la partie e-UTRAN ;
- Comprendre les voies d'optimisations possibles des performances radio offertes pour le standard LTE ;
- Manipuler le processus de planification et dimensionnement d'un réseau LTE ;
- Comprendre la vision perspective de la technologie 5G ;
- Identifier les nouveaux services et les enjeux économiques apportés par les nouvelles technologies, pour construire de nouveaux modèles économiques.

## PUBLIC CIBLE

---

Cet atelier de formation s'adresse principalement aux profils suivants :

- Ingénieurs télécoms ;
- Architectes réseau et services télécom ;
- Consultants réseaux et télécom ;
- Enseignants, Chercheurs et Etudiants en télécommunications ;

## FORMATEUR

---

NOM DU FORMATEUR	CONTACTS
Mme SOUMAYA HAMOUDA, Enseignante et Chercheur à la faculté des Sciences de Bizerte.	

## EVALUATION

---

Evaluation théorique à travers un questionnaire à choix multiple.

## AGENDA

---

Date du 1 <sup>er</sup> jour	Heure de début, Heure de fin	Sujets/Activités
21/10/2019	09:00 - 09:30	Accueil, enregistrement et ouverture du séminaire.
	Session du matin (09:30 - 12:45)	<b>Introduction au réseau LTE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Overview sur le réseau LTE</li><li>▪ OFDM : principes, avantages et inconvénients, évolutions vers OFDMA</li><li>▪ OFDM LTE : canaux UL et DL, HARQ, MIMO, performances et concepts d'ingénierie</li><li>▪ Architecture et protocoles : E-UTRAN (eNodeB), EPC (MME, SGW, PGW) et</li><li>▪ PCC (PCEF, PCRF)</li><li>▪ Services : voix (VoLTE, SRVCC, CS-FallBack), data, multimédia, lien avec</li><li>▪ IMS</li></ul>

	Session de l'après-midi (14:00 - 17:15)	<p><b><u>Introduction au réseau LTE (suite)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procédures : gestion des services, mobilité, handover, sécurité, gestion de la QoS, interopérabilité 3GPP/non-3GPP</li> <li>▪ e-MBMS : principes, architecture, impact radio, services</li> <li>▪ LTE Advanced : Carrier Aggregation, MIMO amélioré, COMP, mode Relay</li> <li>▪ Quelques compléments : concept SON, femtocells 4G, mode relai</li> </ul> <p>LTE et M2M/IoT, principes, impacts radio : du LTE-M au NB-IoT, modèle de service</p>
Date du 2 <sup>ème</sup> jour	Heure de début, Heure de fin	Sujets/Activités
22/10/2019	Session du matin (09:00 – 12:15)	<p><b><u>Planification et dimensionnement d'un réseau LTE</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dimensionnement d'un réseau LTE <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Processus du dimensionnement d'un réseau LTE</li> <li>▪ Les principaux paramètres affectant la capacité</li> </ul> </li> <li>2. Etude de cas: dimensionnement d'un réseau LTE</li> <li>3. Planification d'un réseau LTE <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planification de la fréquence</li> <li>▪ Planification des PCI et les PRACH</li> <li>▪ Planification de la couverture et optimisation du design radio</li> </ul> </li> <li>4. Etude de cas: planification d'un réseau LTE</li> </ol>
	Session de l'après-midi (13:45 - 17:00)	<p><b><u>Planification et dimensionnement d'un réseau LTE (suite)</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planification d'un réseau LTE <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planification de la fréquence</li> <li>▪ Planification des PCI et les PRACH</li> <li>▪ Planification de la couverture et optimisation du design radio</li> </ul> </li> <li>4. Etude de cas: planification d'un réseau LTE</li> </ol>
Date du 3 <sup>ème</sup> jour	Heure de début, Heure de fin	Sujets / Activités
23/10/2019	Session du matin (09:00 – 12:15)	<p><b><u>Optimisation d'un réseau LTE</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction à l'optimisation radio du réseau LTE <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduction au processus et objectifs de l'optimisation</li> <li>▪ Troubleshooting</li> <li>▪ Audit de la QoS</li> </ul> </li> </ol>
	Session de l'après-midi (13:45 - 17:00)	<p><b><u>Optimisation d'un réseau LTE (suite)</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Etude de cas : Etude des cas d'optimisation d'un réseau LTE</li> </ol>

Date du 4 <sup>ème</sup> jour	Heure de début, Heure de fin	Sujets / Activités
24/10/2019	Session du matin (09:00 – 12:15)	<p><b><u>Vision prospective: une 5G à venir</u></b></p> <p>Initiatives 5G en cours : des pré-études à la normalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Radio : évolution FBMC de l'OFDM, Massive MIMO &amp; 3D-MIMO, un nouveau spectre à explorer (de 6 à 60 GHz), évolution FDD/TDD (TDD dynamique, Single Channel FDD), schéma avancés de CA (Carrier Aggregation), NOMA, SCMA</li> <li>▪ Architecture : SDN, NFV, virtualisation et cloud</li> </ul>
	Session de l'après-midi (13:45 - 17:00)	<p><b><u>Vision prospective: une 5G à venir (suite)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Services : modèle de services 5G (eMBBnmMTC, uRLL), évolution vidéo &amp; audio, réalité augmentée et virtuelle, de l'internet des objets à l'internet tactile, l'essor du marché M2M (machine-to-machine),</li> <li>▪ services D2D &amp; V2X</li> </ul>
Date du 5 <sup>ème</sup> jour	Heure de début, Heure de fin	Sujets / Activités
25/10/2019	Session du matin (09:00 – 12:15)	<p><b><u>Etudes de cas et évolution des modèles économiques</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Défis de la 5G</li> <li>▪ Perspectives liées à l'internet des objets (IoT)</li> <li>▪ Nouveaux modèles d'opérateurs apparaissant sur le marché</li> </ul>
	Session de l'après-midi (12:15 - 13:30)	Evaluation du séminaire et clôture de l'atelier.

## METHODOLOGIE

Exposés, travaux pratiques, étude de cas et échanges interactifs.

## COORDINATION DE LA FORMATION

<p><b>Coordinateur de la formation :</b>  Nom : KOSSONOU Rodolphe  Chef du Service de la Formation Continue, ESATIC  Tel. : + 225 21 218 100  Fax : + 225 51 400145  Email : <a href="mailto:rodolphe.kossonou@esatic.edu.ci">rodolphe.kossonou@esatic.edu.ci</a></p>	<p><b>Coordinateur de l'UIT :</b>  Nom : Elena Stankovska-Castilla  Tel : +41 22 730 60 27  E-mail: <a href="mailto:elena.stankovska-castilla@itu.int">elena.stankovska-castilla@itu.int</a>;  <a href="mailto:hcbmail@itu.int">hcbmail@itu.int</a></p>
---	---

### Inscription sur le portail de l'ITU Académie:

L'inscription et le paiement doivent se faire en ligne sur le portail web de l'ITU Académie. Afin de pouvoir vous inscrire à un cours vous **devez** au préalable créer un compte sur le portail web d'ITU Académie à l'adresse suivante :

<https://academy.itu.int/index.php/user/register>

### Inscription à une formation :

Si vous avez déjà un compte ou que vous créez un nouveau compte, vous pouvez vous inscrire en ligne pour la formation à l'adresse suivante :

<https://academy.itu.int/training-courses/full-catalogue/evolution-vers-la-5g-principes-techniques-et-nouvelles-opportunités-economiques>

Vous pouvez également vous inscrire en trouvant le cours qui vous intéresse dans notre catalogue de formation

<https://academy.itu.int/index.php/training-courses/full-catalogue>

## Paiement

### 1. Paiement en ligne

Les frais de participation à cette formation sont de **860 USD**. Ce montant prend en compte l'inscription, la documentation, la pause-café et le déjeuner. Il est recommandé de procéder au paiement via le système de paiement en ligne en utilisant le même lien que celui de l'inscription en ligne :

<https://academy.itu.int/training-courses/full-catalogue/evolution-vers-la-5g-principes-techniques-et-nouvelles-opportunités-economiques>

### 2. Paiement par virement bancaire

Lorsqu'il n'est pas possible d'effectuer un paiement via le système en ligne, sélectionnez l'option de paiement hors ligne "offline" pour générer une facture en utilisant le même lien que ci-dessus. Téléchargez la facture pour effectuer un virement sur le compte bancaire de l'UIT indiqué ci-dessous. Envoyez ensuite la preuve de paiement / la copie du bordereau de virement et la copie de la facture à [Hcbmail@itu.int](mailto:Hcbmail@itu.int) et mettre en copie le coordinateur du cours. **Tous les frais de transaction bancaire doivent être à la charge du payeur.**

**Si les documents ci-dessus ne sont pas soumis, le candidat pourrait ne pas être inscrit à la formation.**

### 3. Paiement par groupe

Si vous souhaitez payer pour plus d'un participant par virement bancaire et que vous avez besoin d'une facture pour tous, créez un compte comme **contact institutionnel**. Les contacts institutionnels sont des utilisateurs qui représentent une organisation. Tout étudiant peut demander à être un contact institutionnel ou à appartenir à une organisation existante.

Pour ce faire, accédez à la page de votre profil en cliquant sur le bouton "**My account**" dans le menu de l'utilisateur. Au bas de cette page, vous devriez voir deux boutons :

- a. Si vous souhaitez **devenir un contact institutionnel**, cliquez sur le bouton "**Apply to be an Institutional Contact**". Cela vous redirigera vers un petit formulaire qui vous demandera le nom de l'organisation. Une fois que vous avez renseigné le nom de l'organisation que vous souhaitez représenter, cliquez sur "**continue**", une demande est alors créée. Un responsable de l'Académie de l'UIT examinera manuellement cette demande et l'acceptera ou la refusera en conséquence.

Si vous souhaitez **appartenir à une organisation existante**, cliquez sur le bouton "**Request to belong to an Institutional Contact**". Cela vous redirigera vers un petit formulaire qui vous demandera de sélectionner l'organisation à laquelle vous souhaitez appartenir à partir d'une liste d'organisations. Après avoir sélectionné la

bonne organisation et cliqué sur “**continuer**”, une demande sera créée. Le contact institutionnel qui représente cette organisation acceptera ou refusera manuellement votre demande d'adhésion à l'organisation.

**Coordonnées bancaires de l'UIT :**

Nom et adresse de la Banque :	UBS SWITZERLAND AG Case postale 2600 CH 1211 Geneva 2 Switzerland
Beneficiaire:	Union Internationale des Télécommunications
Numero de Compte :	240-C8108252.2 (USD)
Swift:	UBSWCHZH80A
IBAN	CH54 0024 0240 C810 8252 2
Montant :	860 USD
Reference du paiement :	CoE-AFR 24341 - P.40590.1.04

**4. Autres méthodes de paiement**

Si pour des raisons de régulations nationales il y a des restrictions ne permettant pas d'utiliser les options de paiement 1 et 2 ci-dessus, veuillez contacter le coordinateur de l'UIT pour plus d'assistance.