

TUNISIE TELECOM  
2023/2024



# PFE BOOK



tunisitelecom.tn

## - A PROPOS DE TUNISIE TELECOM

## - LES STAGES À TUNISIE TELECOM

### NOUVELLES TECHNOLOGIES

#### PAGE 06 PFE-23-24-TT-01

- Implémentation d'un chat bot pour l'assistance à la planification des sites radio mobile.

#### PAGE 07 PFE-23-24-TT-02

- Implémentation d'un Chat bot pour l'Assistance Client chez Tunisie Télécom.

#### PAGE 08 PFE-23-24-TT-03

- Elaboration d'un module d'échange messagerie via SMSC/SMTP SMS MMS P2P A2P INTERCO / ROAMING.

#### PAGE 09 PFE-23-24-TT-04

- Optimisation de l'énergie au sein de Tunisie Télécom à l'aide d'une Solution IoT.

#### PAGE 10 PFE-23-24-TT-05

- Prédiction des KPIs radio pour une optimisation proactive de la QoS des réseaux radio mobiles.

#### PAGE 11 PFE-23-24-TT-06

- Elaboration d'un module d'intégration et de déploiement du IMS.

#### PAGE 12 PFE-23-24-TT-07

- Design et Optimisation d'un Réseau Radio VoLTE pour Tunisie Télécom.

#### PAGE 13 PFE-23-24-TT-08

- Design et optimisation d'un réseau radio LTE-TDD pour Tunisie Télécom.

#### PAGE 14 PFE-23-24-TT-09

- Prédiction du trafic 5G pour une planification et allocation de ressources radio efficaces.

#### PAGE 15 PFE-23-24-TT-10

- Base de données pour les liaisons FO (Clients FTTH, équipements TT).

#### PAGE 16 PFE-23-24-TT-11

- Computer Vision pour l'audit et la surveillance des infrastructures de sites radio mobiles.

#### PAGE 17 PFE-23-24-TT-12

- Développement d'un outil de management de sites radio.

#### PAGE 18 PFE-23-24-TT-13

- Dimensionnement et déploiement d'un réseau GPON(AirPon) Étude de cas Gafsa Ras Elkef.

#### PAGE 19 PFE-23-24-TT-14

- Conception et mise en place d'un Dashboard & Reporting valorisant les études & le management des projets FTTH, RLA, GPON, AirPON, Backhaul.

#### PAGE 20 PFE-23-24-TT-15

- Réalisation d'un module de déploiement des services IOT par satellite : IOT télématique, domotique, Health Care.

# S O M M A I R E

### NOUVELLES TECHNOLOGIES

#### PAGE 21 PFE-23-24-TT-16

- Cyber Security du réseau VANET basée sur l'intelligence artificielle.

#### PAGE 22 PFE-23-24-TT-17

- IOT Cyber Security.

#### PAGE 23 PFE-23-24-TT-18

- IOT Secure Gateway.

#### PAGE 24 PFE-23-24-TT-19

- Software Security.

#### PAGE 25 PFE-23-24-TT-20

- Cloud Security.

#### PAGE 26 PFE-23-24-TT-21

- Réalisation d'un Modèle UPSELL DATA à l'aide des techniques du machine Learning complexe(LLM/T\_SNE).

#### PAGE 27 PFE-23-24-TT-22

- Migration des réseaux IPv4 ver IPv6.

#### PAGE 28 PFE-23-24-TT-23

- Data integrity in IOT solution.

#### PAGE 29 PFE-23-24-TT-24

- Analyse et Optimisation de la Stratégie Digitale aux Réseaux Sociaux par l'Intelligence Artificielle.

#### PAGE 30 PFE-23-24-TT-25

- Stratégies Innovantes pour le Développement d'une Filiale Tower Co.

#### PAGE 31 PFE-23-24-TT-26

- Les tendances actuelles dans le marketing mobile.

#### PAGE 32 PFE-23-24-TT-27

- Les services financiers sont-ils le futur des opérateurs télécoms ? Quel écosystème ?

#### PAGE 33 PFE-23-24-TT-28

- Mise en place d'un système d'évaluation de la qualité de services au sein d'un espace commercial.

#### PAGE 34 PFE-23-24-TT-29

- Mise en place d'une application « Gestion des stages ».

#### PAGE 35 PFE-23-24-TT-30

- Gestion des ressources humaines à l'ère du digital.

#### PAGE 36 PFE-23-24-TT-31

- Optimisation du processus de réservation des smartphones au sein de Tunisie Telecom.

#### PAGE 37 PFE-23-24-TT-32

- Développement d'un système d'alerte précoce des inondations basé sur l'AI.

### FONCTIONS SUPPORT

## A PROPOS DE TUNISIE TELECOM

Opérateur historique et leader sur le marché des Télécommunications, Tunisie Telecom se présente comme un opérateur universel qui s'adresse au grand public, entreprises et opérateurs tiers avec une gamme complète de produits et services sur les segments du Fixe, Mobile, Internet et de la transmission de données (services data).

A travers des investissements substantiels en infrastructure moderne, des technologies de pointe Très Haut Débit (FO, IP MPLS, 3 G & 4G), des solutions de virtualisation & cloud et une

Large connectivité à l'échelle internationale, Tunisie Telecom vise à offrir à ses 7 millions d'abonnés des services conformes aux standards internationaux pour une meilleure satisfaction client

Depuis sa création, Tunisie Telecom a toujours confirmé son rôle d'entreprise citoyenne qui contribue au développement durable du pays, elle n'a cessé d'être proche des tunisiens en assurant un support soutenu à la culture, au sport, aux activités liées à l'environnement et aux compétitions et activités scientifiques estudiantines.



Site web : <http://www.tunisiatelecom.tn>

Secteur : Télécommunications



## LES STAGES À TUNISIE TELECOM

Fidèle à ses traditions, Tunisie Telecom forme chaque année plus de 3000 stagiaires et 250 PFE de différents instituts et écoles.

Les stagiaires y bénéficient d'un encadrement de qualité ce qui leur permet de vivre une expérience professionnelle unique et gagner en compétences aux côtés d'experts reconnus pour leurs compétences techniques et managériales confirmées.

### VOUS N'AVEZ PAS ENCORE DÉCROCHÉ UN PROJET DE FIN D'ÉTUDES ?

Tunisie Telecom vous donne la possibilité de le faire en envoyant votre dossier à la Direction de la Formation sur l'adresse [Stages@tunisiatelecom.tn](mailto:Stages@tunisiatelecom.tn)

L'objet de l'e-mail doit être votre nom et la référence du projet.

Si vous postulez pour plus d'un projet envoyez des e-mails séparés.

#### 1 LE DOSSIER COMPREND :

- Une demande de stage fournie par l'établissement de base.
- Une copie d'identité.
- Un CV.

#### 2 NOTRE PROCESSUS DE SÉLECTION PASSE PAR LES ÉTAPES SUIVANTES :

- Réception des dossiers des demandes de stage. (Les dossiers sans référence du projet sont rejetés)
- Convocation des candidats.
- Entretien.
- Sélection finale.

La Direction de la Formation



# IMPLÉMENTATION D'UN CHATBOT POUR L'ASSISTANCE À LA PLANIFICATION DES SITES RADIO MOBILE

**MOTS CLÉS :** Chatbot, IA, NLP, Machine Learning, rentabilité des sites radio

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est d'implémenter un chatbot pour l'assistance à la planification efficiente des sites radio au sein de Tunisie Télécom, tout en intégrant une fonctionnalité d'estimation de rentabilité des nouveaux sites radio en utilisant l'intelligence artificielle.

L'étudiant sera chargé de développer un chatbot intelligent capable de fournir des informations, des recommandations et des estimations de rentabilité pour la planification des sites radio, en utilisant des techniques d'intelligence artificielle, de traitement du langage naturel et d'analyse des données.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Analyse des Besoins et Conception du Chatbot.
- Développement du Chatbot.
- Base de Connaissances.
- Interaction avec les Utilisateurs.
- Intégration avec les Systèmes Internes.
- Développement de Modèles d'IA pour l'Estimation de Rentabilité.
- Tests et Améliorations.
- Documentation.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Diplôme Ingénieur ou Master en Computer Science ou Technologie d'information et de la communication.

➤ Avec les compétences suivantes : I.A, Data science, développement logiciel, Python, Machine Learning

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis  
Durée : 4 – 6 mois



# IMPLÉMENTATION D'UN CHATBOT POUR L'ASSISTANCE CLIENT CHEZ TUNISIE TÉLÉCOM

**MOTS CLÉS :** Chatbot, NLP, Python, IA

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est de concevoir, développer et mettre en œuvre un chatbot pour l'assistance client chez Tunisie Télécom. Ce chatbot aura pour mission de répondre aux questions fréquentes des clients, de résoudre les problèmes courants et d'offrir une expérience d'assistance rapide et conviviale. Il devra être intégré aux canaux de communication pertinents, tels que le site web, les applications mobiles et les réseaux sociaux, afin d'améliorer l'expérience client et d'optimiser les opérations d'assistance.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Mise en place des outils et des scripts pour le développement du chatbot.
- Conception des dialogues conversationnels et des scénarios d'assistance.
- Développement du chatbot en utilisant des langages de programmation appropriés.
- Test et ajustement du chatbot en fonction des retours des utilisateurs.
- Intégration du chatbot aux canaux de communication pertinents.
- Entraînement de l'intelligence artificielle sous-jacente du chatbot.
- Evaluation des performances du chatbot.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, Mastère en Informatique, Sciences des Données, Intelligence Artificielle, ou tout domaine pertinent..

➤ Avec les compétences suivantes : Compétences en programmation, intelligence artificielle, développement logiciel et NLP

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis  
Durée : 6 mois



## ELABORATION D'UN MODULE D'ÉCHANGE MESSAGERIE VIA SMSC/SMTP SMS MMS P2P A2P INTERCO / ROAMING

**MOTS CLÉS :** SS7, S6a, SMSC, Fishing, MMS, APN PORT, HUB, DNS, FIREWALL, GTP, TUNNELING, SMS OVER SGS, IOT, IOT BROKER

### 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est l'exploitation des services de messagerie dans les différents domaines IOT BROKERS, d'effectuer un excellent Sizing d'échange SMS MMS et de procéder aux différentes importantes étapes de déploiement d'échange du WAPGW. CHARGING GW ; MMGW MMSC GATEWAY via les PROTOCOLES

WAP http ; SMTP Mime. SOAP ; SCP / SFTP / DIAMETR SCAP V2 SNMP

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- SIZING ou modélisation du future trafic MESSAGERIE SMS MMS A2P P2P
- Conception de d'architecture de chaque échange et création de la relation relative
- Conception du GTP TUNNELING
- Test pratique et visualisation cotes DAHSBOARD

### 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, Mastère IT, Telecom,

➤ Avec les compétences suivantes : Bonne connaissance en Machine Learning/data mining, l'architecture des différents réseaux télécom et IMS

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis

Durée : 4 - 6 mois



## OPTIMISATION DE L'ÉNERGIE AU SEIN DE TUNISIE TÉLÉCOM À L'AIDE D'UNE SOLUTION IOT

**MOTS CLÉS :** IoT, Outil Node Red, Optimisation de la consommation d'énergie

### 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est de réaliser une étude approfondie sur l'optimisation de la consommation d'énergie au sein de Tunisie Télécom à l'aide d'une solution IoT intégrant la programmation et la simulation de capteurs.

Le stagiaire sera chargé d'explorer les possibilités offertes par Node-RED, de sélectionner des capteurs adaptés, de concevoir une architecture de solution intelligente et de développer des algorithmes pour optimiser l'utilisation de l'énergie..

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Identifier et sélectionner des capteurs IoT.
- Concevoir une architecture IoT en utilisant Node-RED.
- Programmer et simuler des capteurs virtuels via Node-RED.
- Développer des algorithmes intelligents.
- Définir des scénarios d'utilisation concrets illustrant comment la solution IoT peut être mise en œuvre pour réduire la consommation d'énergie.
- Évaluer les coûts potentiels et les avantages attendus de la solution,
- Formuler des recommandations détaillées pour le déploiement, la maintenance et l'évolutivité de la solution IoT proposée.

### 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Licence, ingénieur, mastère en informatique, ingénierie ou domaine connexe

➤ Avec des compétences suivantes : IoT, Outil Node Red ou outil similaire, programmation informatique

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis

Durée : 4 - 6 mois



# PRÉDICTION DES KPIS RADIO POUR UNE OPTIMISATION PROACTIVE DE LA QOS DES RÉSEAUX RADIO MOBILES

**MOTS CLÉS :** IA, ML, KPIS radio, réseaux radio

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est de développer et évaluer un modèle de prédiction des KPIS radio pour une optimisation proactive du réseau radio de Tunisie Télécom. Le stagiaire sera chargé de collecter et prétraiter les données, de concevoir et développer le modèle d'apprentissage automatique, d'entraîner le modèle et d'évaluer ses performances.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Sélectionner les KPIS radio pertinents pour la prédiction et l'optimisation proactive.
- Collecter, nettoyer et prétraiter les données historiques du réseau.
- Concevoir et développer un modèle d'apprentissage automatique pour la prédiction des KPIS.
- Entraîner le modèle en utilisant les données historiques pour obtenir des prédictions précises.
- Évaluer les performances du modèle en termes de précision et de fiabilité des prédictions.
- Proposer des stratégies d'optimisation proactive basées sur les prédictions du modèle.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, mastère en informatique ou en TIC.

➤ Avec des compétences suivantes : Réseaux Radio, KPIS radio, Machine Learning, statistique

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis  
Durée : 4 – 6 mois



# ELABORATION D'UN MODULE D'INTÉGRATION ET DE DÉPLOIEMENT DU IMS

**MOTS CLÉS :** DEFAULT BEARER, DEDICATED BEARER, IPCAN, SIP, PCSCF, ICSCF, SCSCF, BGCF, OSS, application layer, Contrôle layer, IOT services

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est d'élaborer tous les étapes nécessaires pour le déploiement du IMS de Tunisie Télécom, et rendre à 100% la disponibilité des services VOIE et data, passer ainsi du 4G vers le 4G VOLTE ET LA 5G.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Etude des architectures des réseaux et le IPCAN
- Effectuer les étapes de configuration du MAP / CAP/ ISUP / SIP / BEAERE
- Elaborer l'échange de bout en bout du IMS1 VERS IMS2
- Traçage des services voie et data.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, Mastère IT, Telecom, statistiques ou équivalent

➤ Avec les compétences suivantes : Bonne connaissance des réseaux Telecom et les architectures 2G/3G/4G VOLTE 5G

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis  
Durée : 4 – 6 mois



# DESIGN ET OPTIMISATION D'UN RÉSEAU RADIO VOLTE POUR TUNISIE TÉLÉCOM

**MOTS CLÉS :** VoLTE, IMS, KPIs

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif de ce projet est de concevoir et optimiser un réseau radio spécifiquement adapté à la technologie VoLTE au sein de l'infrastructure de Tunisie Télécom. Cela implique le design et la configuration des équipements radio et l'analyse approfondie des performances.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Effectuer une étude approfondie sur la technologie VoLTE et ses implications pour les réseaux radio.
- Simuler la performance du réseau radio VoLTE en utilisant des outils de simulation pour évaluer les performances théoriques (couverture radio,....) et les besoins en ressources.
- Définir une stratégie de mobilité intra et inter technologie radio pour assurer une mobilité transparente entre les réseaux existants et le réseau radio VoLTE.
- Étudier l'impact de l'introduction de la technologie VoLTE sur les réseaux radio existants, en analysant les performances, la capacité et la gestion du spectre.
- Proposer un Template de paramètres optimisés pour un réseau radio VoLTE pour garantir une expérience utilisateur optimale.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, mastère en télécommunication ou réseaux radio

➤ Avec les compétences suivantes : LTE, VoLTE, Design radio,

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis  
Durée : 4 – 6 mois



# DESIGN ET OPTIMISATION D'UN RÉSEAU RADIO LTE-TDD POUR TUNISIE TÉLÉCOM

**MOTS CLÉS :** LTE TDD, Design radio, Réseaux cellulaires

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif de ce projet est de réaliser une étude approfondie sur le design et l'optimisation d'un réseau LTE TDD (Long Term Evolution Time Division Duplex) pour Tunisie Télécom en utilisant un simulateur de réseau.

L'étudiant en stage sera chargé d'analyser la topologie actuelle du réseau, de concevoir une architecture réseau optimisée pour le déploiement du LTE TDD, et d'optimiser les paramètres réseau afin d'améliorer la qualité de service et l'efficacité du réseau.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Conception du Réseau LTE TDD
- Optimisation des Paramètres Réseau avec Simulateur
- Simulation et Évaluation
- Rapport et Recommandations

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, mastère en TIC

➤ Avec les compétences suivantes : Réseaux radio, LTE,

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis  
Durée : 4 – 6 mois



# PRÉDICTION DU TRAFIC 5G POUR UNE PLANIFICATION ET ALLOCATION DE RESSOURCES RADIO EFFICIENTES

**MOTS CLÉS :** 5G, LTE, séries temporelles, Machine Learning, LSTM, IA

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est de développer des modèles de prévision de séries temporelles pour anticiper les futurs schémas de trafic dans les réseaux 5G. Ces modèles seront utilisés pour générer des prédictions précises concernant les niveaux de trafic futurs, ce qui permettra une allocation dynamique des ressources dans les réseaux 5G en vue d'une optimisation des performances.

Le stagiaire est suggéré effectuer les tâches suivantes :

- Mettre en œuvre le prétraitement des données pour les convertir en séries temporelles adaptées.
- Développer et expérimenter les modèles de prévision de séries temporelles, en se concentrant sur les LSTM et les modèles ARIMA.
- Entraîner et évaluer les modèles, et ajuster les paramètres pour améliorer les performances.
- Utiliser les prévisions générées pour évaluer leur impact sur les scénarios de planification et d'optimisation de ressources.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, mastère en Data science, Informatique/TIC

➤ Avec les compétences suivantes : Python, LSTM, ARIMA, LTE/5G

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis  
Durée : 4- 6 mois



# BASE DE DONNÉES POUR LES LIAISONS FO (CLIENTS FTTH, ÉQUIPEMENTS TT)

**MOTS CLÉS :** Réseaux FO, Switchs et Routeurs

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est création d'une application qui définit la position de toute liaison Fo dans les deux côtés (côté câble et côté accès)

Le stagiaire est suggéré effectuer les tâches suivantes :

- Documenter toutes les liaisons FO (Les équipements TT tel que les IPMSANs les Nodes B et les Switchs Metro ainsi que les clients FTTH )
- Création d'une application qui nous permet d'accéder à chaque client (Nom, position sur le tiroir FO, position de son port côté switch ou Routeur).

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Licence en Télécommunications ou en Informatique

➤ Avec les compétences suivantes : Réseaux Fibres Optiques / les switchs et les routeurs/ langage programmation utilisé pour la création de l'application demandée

Lieu : Direction Régionale Kasserine  
Durée : 4 - 6 mois



# COMPUTER VISION POUR L'AUDIT ET LA SURVEILLANCE DES INFRASTRUCTURES DE SITES RADIO MOBILES

**MOTS CLÉS :** Computer Vision, traitement d'image, ML, Deep Learning, CNN, Yolo, Tensflow

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est La gestion efficace des réseaux de télécommunications tributaire d'une connaissance précise du nombre de sites radio, d'antennes par site et de leurs positions géographiques. La vision par ordinateur offre une solution innovante pour automatiser la détection, le comptage et la localisation des sites radio, contribuant ainsi à une meilleure planification et maintenance du réseau.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Collecter et prétraiter les données d'images aériennes et terrestres nécessaires au projet.
- Participer à l'annotation des données en identifiant les sites radio, les antennes et autres composants pertinents.
- Mettre en œuvre des algorithmes de détection d'objets pour localiser les sites radio dans les images.
- Concevoir et mettre en œuvre une méthode de comptage précis des antennes par site détecté.
- Intégrer des techniques de géolocalisation et de traitement d'image pour obtenir des positions précises.
- Contribuer au développement de l'interface utilisateur pour visualiser les résultats.
- Participer à l'évaluation et à la validation du système, en comparant les résultats automatisés avec des évaluations manuelles.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur ou Master en Informatique, TIC, Traitement d'image, Data Science

➤ Avec les compétences suivantes : Vision par ordinateur, traitement d'image, et apprentissage automatique (ML/DeepLearning, CNN, Yolo, Tensflow).

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis

Durée : 4 – 6 mois



# DÉVELOPPEMENT D'UN OUTIL DE MANAGEMENT DE SITES RADIO

**MOTS CLÉS :** Programmation, FrameWork Jango, JS, CSS, Python, MongoDB

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

Les sites radio sont des infrastructures complexes qui nécessitent une maintenance régulière et gestion efficace. Ils sont également exposés à des risques d'incidents, tels que des pannes, des dysfonctionnements ou des intrusions, ainsi nécessitent d'être gérés et les exploiter de manière proactive.

L'objectif de ce stage et le développement d'un outil de management des sites radio permet à Tunisie Télécom de gérer le cycle de vie des sites radio d'une façon efficiente.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

Développer un outil Web-based contenant les modules ci-dessous :

- Gérer l'inventaire des sites radio
- Suivre et gérer l'état juridique des sites radio
- Gérer le cycle de vie et la rentabilité des sites radio
- Planifier et traçabilité des opérations de maintenance
- Gérer les incidents

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

- Spécialité : Informatique, génie logiciel.
- Niveau d'étude : Ingénieur Informatique ou Mastère Pro. en développement logiciel

➤ Avec les compétences suivantes : Développement web, Python, JavaScript, MongoDB, Django, Développement d'APIs REST

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis

Durée : 4 – 6 mois



# DIMENSIONNEMENT ET DÉPLOIEMENT D'UN RÉSEAU GPON (AIRPON) : ÉTUDE DE CAS GAFSA RAS ELKEF

**MOTS CLÉS :** Autocad, FTTH, FTTB, GPON, P2P, BER, Optysystem

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif de projet est d'aboutir à une stratégie de déploiement qui doit répondre à une occupation vite et rentable aux coupleurs pour avoir un nombre de clients par PON permettant une mutualisation et bénéficier aux mieux de la baisse des coûts des OLT pour l'avenir.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Etude de la technologie GPON.
- Maîtrise de cartographie.
- Etude de la partie Génie civil.
- La réalisation de la nouvelle architecture sur Autocad.
- Utiliser le logiciel Optysystem.
- Raccordement et Test.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Licence ou ingénieur réseaux télécoms

➤ Avec les compétences suivantes : Autocad - Gpon - Optysystem

Lieu : Direction Régionale Gafsa

Durée : 4 - 6 mois



# CONCEPTION ET MISE EN PLACE D'UN DASHBOARD & REPORTING VALORISANT LES ÉTUDES & LE MANAGEMENT DES PROJETS FTTH, RLA, GPON, AIRPON, BACKHAUL..

**MOTS CLÉS :** GPON - AirPON - IPMSAN - Node B - workflow - Oracle - SAGE - SAP - Power BI

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est de concevoir, développer et mise en place d'un Dashboard & Reporting facilitant la valorisation des études & le management de la réalisation des projets de déploiement des réseaux FTTH, RLA, Gpon, AirPON, Backhaul..

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Bibliographie (Comprendre les notions de bases de panorama des réseaux de télécommunications filaires - Management de projet, portefeuille & programme ISO 21500 & ISO 21502)
- Etude comparatifs des progiciels de gestion intégré PGI ouvertes ou payantes
- Etude & suivie de cas réel de déploiement des divers réseaux (Exemples GPON cité olympique Air PON bardo / Kram ouest - Réaménagement SR majerda - SWAP IPMSAN khadhra 3.2, backhaul node B sidi essourdou - liaison backup école diplomatique, déviation Ben daha ...) en divers phases de projets (Démarrage - planification - Exécution - Monitoring - clôture).
- Analyse des besoins, conception, développement et optimisation des processus
- L'implémentation du tableau de bord et à sa validation suite à des tests (Digitalisation des reporting ; graphiques & indicateurs de suivi de la gestion des marchés ainsi le suivi du stock de projet, le règlement définitif, ...).

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, mastère, informatique, Télécommunication.

➤ Planification - management des projets - intégrations de données ETL - Big data avancé- AI - réseau - télécommunication - traitement analytiques BD - Deep learning - cloud - NoSQL - ERP (SAP/SAGE/Oracle/...) ...

Lieu : Direction Régionale Tunis

Durée : 4 - 6 mois



# RÉALISATION D'UN MODULE DE DÉPLOIEMENT DES SERVICES IOT PAR SATELLITE : IOT TÉLÉMATIQUE, DOMOTIQUE, HEALTH CARE

**MOTS CLÉS :** Télématique domotique telcomsky drone ; MQTT ; OMADM ; TR69 ; IIOT ; M2M ; IPX/GRX ; broaker client. Cloud ; PUBLISH ; PUBLISH/PUBAK

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est le déploiement des services IOT sous TUNISIE TELECOM et rendre ainsi les services IOT possibles et fonctionnel sous TUNISIE TELCOM à savoir les IoT télématiques et domotiques.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Etude des services IoT
- Conception des étapes de configuration
- Connexion de bout en bout avec les sociétés B PARTY
- Déploiement finale des services IoT

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, Mastère IT, Telecom, statistiques ou équivalent

➤ Avec les compétences suivantes : Bonne connaissance en Machine learning/data mining,

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis  
Durée : 6 mois



# CYBER SECURITY DU RÉSEAU VANET BASÉE SUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

**MOTS CLÉS :** Vanet, Cyber-security, IA

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est d'étudier la sécurité des réseaux VANET, les réseaux ad hoc véhiculaires (VANETs) suscitent beaucoup d'attention dans le domaine de la technologie sans fil et des communications, et ils deviennent l'une des zones de recherche prépondérantes dans le domaine des systèmes de transport intelligents. En effet, ils offrent des mesures de sécurité et de précaution tant pour les conducteurs que pour les passagers.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Exécution du réseau VANET avec NS (NS étant un outil de simulation)
- Application de cyberattaques avec KALI
- Collecte de données
- Détection d'intrusions (IDS)

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur ou master

➤ Avec les connaissances suivantes : VANET, Cyber-security.

Lieu : Direction Régionale Ariana  
Durée : 4 – 6 mois



## IOT CYBER-SECURITY

**MOTS CLÉS :** IOT, Security, NMAP, SIEM, Security Challenges, Threats, Protection Mechanism and Safeguard, Privacy, Data Exchange, Encryption, ..

### 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est de décrire différents risques pouvant affecter l'IOT (Firmware hijacking, Eavesdropping, Privilège escalation, Cloud-related Challenges, Botnets, ...) et toutes les préventions et techniques possibles pour éviter d'éventuels menaces.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Exploration des différentes vulnérabilités possibles
- Mettre en pratique des attaques sur un ou plusieurs objets
- Contremesures
- (Option) Créer une application avec SIEM de gestion d'éventuels incidents

### 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Licence (Telecom, IT, IOT, SOC...)

➤ Avec les compétences suivantes : connaissance en sécurité, IOT, networking

Lieu : Direction Régionale Tunis  
Durée : 3 mois



## IOT SECURITY GATEWAY

**MOTS CLÉS :** IOT, Security, IOT Gateway, Threat Mitigation, Fleet Monitoring, MQTT Protocol, Events, Encryption, Policies, Authentification, ...

### 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est d'examiner la conception et la mise en œuvre des IoT Gateway sécurisés, le collecte, l'agrégation, le filtrage, le traitement des données, le stockage, la sécurité et la gestion à distance.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Contexte IoT Gateway.
- Configuration, gestion et exploitation des IoT Gateway et meilleures pratiques.
- Évaluation de l'intégration des IoT gateway avec l'infrastructure et les protocoles IoT existants.
- Mettre en pratique un cas.

### 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Licence (Telecom, IT, IOT, SOC, Réseaux, Développement)

➤ Avec les compétences suivantes : Connaissance en IOT, sécurité

Lieu : Direction Régionale Tunis  
Durée : 3 mois



## SOFTWARE SECURITY

**MOTS CLÉS :** Software Security, Black-box, Whitebox, DevOps, Web Evolution, XSS Injection, Security to Software against malicious attack and risks,...

### 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est d'examiner :

- Les vulnérabilités pouvant être exploités dans le code ou tentative non autorisée d'accès, cyber menace, etc...
- Les diverses mesures à faire pour la sécurité logicielle (en front-end et en Back-end)

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Exploration des différentes vulnérabilités possibles
- Mettre en pratique ces vulnérabilités
- Contremesures possibles
- Créer une solution de gestion d'un processus de gestion de sécurité

### 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Licence [Telecom, IT, IOT, SOC, Développement]

➤ Avec les compétences suivantes : Connaissances en sécurité, software industrie évolution

Lieu : Direction Régionale - Tunis

Durée : 3 mois



## CLOUD SECURITY

**MOTS CLÉS :** Cloud, Azur, AWS, firewall, tokenization, SIEM, pénétration testing, VPN, IT infrastructure stratégie,...

### 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est la présentation des procédures, technologies et contremesures envers les différents risques et menaces internes qu'externes pouvant affecter une infrastructure basée sur le cloud

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Contexte Cloud
- Examiner les différents threats
- Présenter les solutions
- Mettre en pratique une application ou un Dashboard de suivi, de gestion et de réponse
- Contre d'éventuels incidents pouvant affecter infrastructure basée sur le cloud.

### 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur Télécoms, IT, réseaux, IOT, ...

➤ Avec les compétences suivantes : Connaissances en sécurité, networking, cloud-based infrastructure,

Lieu : Direction Régionale Tunis

Durée : 3 mois



# RÉALISATION D'UN MODÈLE UPSELL DATA À L'AIDE DES TECHNIQUES DU MACHINE LEARNING COMPLEXE(LLM/T\_SNE)

**MOTS CLÉS :** Analyse de données, Statistique, Machine Learning, QlikSense, Qlikview, Power BI

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est l'exploitation des retours sur expérience des campagnes Marketing lancées par la collecte, l'analyse de la qualité des ventes et la modélisation du comportement DATA pour bien comprendre les besoins des clients et permettre de satisfaire/fidéliser le parc TT.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Exploration de données,
- Conception du modèle de données et test unitaire
- Modélisation UPSSELL,
- Création d'un dashboard pour présentation des résultats.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, Mastère IT, Telecom, statistiques ou équivalent

➤ Avec les compétences suivantes : Bonne connaissance en Machine learning/ data mining, SAS, R ou python, une expérience avec SCRUM/CRISP-DM, QlikSense / Qlikview /Power BI sera appréciée.

Lieu : Direction Centrale des Affaires Commerciales & Marketing-Tunis  
Durée : 4 – 6 mois



# MIGRATION DES RÉSEAUX IPV4 VERS IPV6

**MOTS CLÉS :** Migration d'adresses IPv4 vers des adresses IPv6, SWITCHING, ROUTING, LAN, WAN....

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est de migrer un réseau de ipv4 vers ipv6 : Cette étude consiste à donner une conception et développement du protocole IP après migration de v4 vers v6 en donnant un aperçu des différentes versions IP ainsi que le process de migrer un réseau ipv4 vers ipv6 et l'impact de cette migration sur le réseau de TT.

Au terme de cette étude nous pourrons comprendre d'une part, la notion d'adressage, de routage des protocoles IPv4 et IPv6 et les différences qui y sont relatives, d'autre part, la migration des réseaux IPv4 vers IPv6.

Le protocole IPv6 concerne différentes branches des métiers informatiques et secteurs d'activités tels que les équipements de TT, les opérateurs mobiles, les fournisseurs d'accès Internet et les entreprises industrielles.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Evolution de protocole IP et les enjeux de migration
- Etat de lieu de Protocol IP : l'état actuel du Protocol IP utilisé
- Les mécanismes de migration de ipv4 vers ipv6
- IP sécurité
- Impact de migration
- Bonne connaissance réseaux IP
- Faire des recherches sur le Protocol IP
- Recherche sur la migration IP

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Licence, Ingénieur, Mastère IT

➤ Avec les compétences suivantes : Switching, Routing, Adressage IP & Protocol IP

Lieu : Direction Régionale Béja  
Durée : 4 – 6 mois



# DATA INTEGRITY IN IOT SOLUTION

**MOTS CLÉS :** IOT, IOT Security, VPN, IDS, Integrity Verification Mechanisms, Authentication , Encryption, Checksum, Time Stamping,...

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet data integrity attacks in IOT solution est d'examiner les méthodes et techniques pour garantir l'intégrité de données dans une solution IoT (détection et validation des erreurs des entrées, prévention des pertes de données, contrôle d'accès, cryptage...)

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Contexte IoT
- Présenter les menaces potentielles à l'intégrité des données dans une solution IoT.
- Présenter les techniques de protection
- Mettre en pratique des cas
- Option (suggestions et défis / machine learning pour la détection d'anomalies...)

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Licence (Telecom, IT, IOT, SOC, Réseaux, Développement)

➤ Avec les compétences suivantes : connaissance en IOT, sécurité

Lieu : Direction Régionale Tunis

Durée : 3 mois



# ANALYSE ET OPTIMISATION DE LA STRATÉGIE DIGITALE AUX RÉSEAUX SOCIAUX PAR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

**MOTS CLÉS :** Marketing Digitale, Stratégie Digitale, Analyse des Réseaux Sociaux, IA, Web Scrapping

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est d'explorer, analyser et optimiser la stratégie digitale des réseaux sociaux de Tunisie Télécom en utilisant les avancées de l'Intelligence Artificielle (IA). Cette initiative vise à maximiser l'impact des activités de communication en ligne de Tunisie Télécom en identifiant les opportunités d'amélioration et en proposant des améliorations en fonction des préférences et des comportements des utilisateurs.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Mise en place des outils et des scripts pour le web scrapping des données publiques des réseaux sociaux.
- Prétraitement des données collectées pour garantir qualité et pertinence
- Analyse de la présence actuelle et de la concurrence
- Conception et développement des modèles d'apprentissage automatique pour l'analyse des sentiments et la segmentation de l'audience.
- Utiliser les résultats des analyses effectuées grâce à l'apprentissage automatique pour recommander des ajustements et des personnalisations du contenu à partager sur les réseaux sociaux, en vue d'optimiser le contenu en fonction des préférences et des comportements de l'audience.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, Mastère en Marketing, E-Business, Informatique de gestion, Data Science, IA.

➤ Avec les compétences suivantes : Marketing digitale, IA, Python, analyse de données et des réseaux sociaux

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis  
Durée : 4 – 6 mois



# STRATÉGIES INNOVANTES POUR LE DÉVELOPPEMENT D'UNE FILIALE TOWERCO

**MOTS CLÉS :** Plan d'affaires, TowerCo, modèle économique, projections financières, stratégie de marketing, opérations, risques, atténuation, création d'entreprise.

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

Le stage vise à rédiger un plan d'affaires complet et réaliste pour l'étude la viabilité d'un TowerCo, couvrant tous les aspects nécessaires à sa mise en œuvre et à sa viabilité à long terme, ainsi qu'à effectuer une analyse approfondie du marché des infrastructures de tours de télécommunication.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Recherche et Collecte de Données.
- Analyse de Marché.
  - Conception du Modèle Économique.
  - Étude de Rentabilité.
  - Élaboration de la Stratégie de Marketing.
  - Plan Opérationnel.
  - Projection Financière.
  - Gestion des Risques.
  - Préparation du Plan d'Affaires.
  - Présentation.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Master en Gestion d'Entreprise, Économie, Marketing, Business, Administration, Gestion de Projet, Innovation et Entrepreneuriat, ou domaines connexes

➤ Avec les compétences suivantes : Plan d'affaire, Entrepreneuriat, Gestion de projet, Marketing, Économie, analyse business, Dashboarding

Lieu : Direction Centrale Technique - Tunis  
Durée : 4 – 6 mois



## LES TENDANCES ACTUELLES DANS LE MARKETING MOBILE

**MOTS CLÉS :** Marketing - Marketing mobile

### 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est d'examiner les tendances actuelles dans le marketing mobile et comment Tunisie Telecom peut les exploiter pour atteindre ses objectifs.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Étude de marché et des comportements des consommateurs mobiles
- Analyse des stratégies de marketing mobile
- Développement d'une stratégie de marketing mobile
- Recommandations et conclusions

### 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Licence, ingénieur, mastère

- Avec une bonne connaissance en Etude de marché et analyse -statistiques - Applications mobile et réseaux sociaux

Lieu : Direction Régionale Kairouan  
Durée : 4 - 6 mois



## LES SERVICES FINANCIERS SONT-ILS LE FUTUR DES OPÉRATEURS TÉLÉCOMS ? QUEL ÉCOSYSTÈME ?

**MOTS CLÉS :** Digitalisation, CX, parcours client, paiement digital, Fintechs, Services financiers mobile, Bank digitale

### 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est de balayer les solutions /services financiers mobile en Tunisie, faire le constat national et international puis le Trend.

Le tout pour permettre une meilleure expérience client et avancer des propositions d'amélioration via la digitalisation. Il s'agit d'un travail de recherche et non opérationnel.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

Passer une période dans un espace TT, l'application my TT, puis à la Direction Transformation Digitale.

### 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Technicien supérieur, technico-commercial, ou autres...

- Avec une bonne connaissance en marketing, communication, applications, processus, automatisation, geek, branché technologie

Lieu : Direction Centrale Innovation & Stratégie  
Durée : 4 - 6 mois



## MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE SERVICES AU SEIN D'UN ESPACE COMMERCIAL

**MOTS CLÉS :** Qualité de services, Satisfaction client, Relation

### 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est La mise en place d'un système d'évaluation de la qualité de services au sein d'un espace commercial. Ce système permettra de recueillir et d'analyser les retours des clients tout en fournissant des indicateurs précis pour améliorer constamment la qualité des services proposés.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Analyse des besoins
- Conception du système d'évaluation
- Implémentation et collecte des données
- Analyse et rapports

### 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Licence ou mastère en Gestion ou équivalent

➤ Avec les compétences suivantes : Technique de communications, Analyse et statistiques, Etude Marketing et développement de proc

Lieu : Direction Régionale Kairouan  
Durée : 4 – 6 mois



## MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION «GESTION DES STAGES»

**MOTS CLÉS :** Application / Digitalisation

### 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est Développer une application pour gérer les dossiers des stagiaires avec la possibilité de permettre au stagiaire de postuler en ligne.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Saisie des demandes / stagiaires.
- Scan et enregistrement des documents.
- Edition d'une liste mensuelle des stagiaires.
- Edition d'une liste annuelle suivant model CNFCPP.
- Edition d'une attestation de stage.
- Statistiques.

### 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Mastère ou Ingénieur en Informatique

➤ Avec les compétences suivantes : Développement des logiciels

Lieu : Direction Régionale Gabes  
Durée : 3 – 4 mois



# MANAGEMENT DE LA FONCTION RH À L'ÈRE DU DIGITAL

**MOTS CLÉS :** Digitalisation, Fonction RH

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est d'explorer les défis de la fonction RH à l'ère du digital, examiner les projets de transformation digitale qui sont de plus en plus présents dans les entreprises, mesurer l'impact pour les dirigeants et les DRH et apprécier la portée du déploiement des outils digitaux pour accompagner les collaborateurs dans leur carrière.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Faire un état des lieux de l'avancement de la digitalisation de la fonction RH (exploration des différents volets : recrutement, évaluation, performance, ....)
- Assurer un benchmark avec les outils sur le marché
- Proposer des recommandations

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Licence, Master RH ou équivalent

➤ Avec les compétences suivantes : management RH stratégique, management de projet, changement organisationnel

Lieu : Direction Régionale Sfax  
Durée : 4 – 6 mois



# OPTIMISATION DU PROCESSUS DE RÉSERVATION DES SMARTPHONES AU SEIN DE TUNISIE TELECOM

**MOTS CLÉS :** Application WEB, temps réel, gestion, reporting, organisation

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est aider les commerciaux de la DME à optimiser la gestion des stocks des smartphones afin de garantir la disponibilité des produits et améliorer l'efficacité opérationnelle de l'entreprise.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Création d'une application WEB
- Assurer le reporting
- Maintenir la sécurité et la confidentialité des données partagées

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur

➤ Avec les compétences suivantes : Java, Angular, SpringBoot , MySQL, Hibernate

Lieu : Direction Marché d'Entreprise  
Durée : 4 mois



# DÉVELOPPEMENT D'UN SYSTÈME D'ALERTE PRÉCOCE DES INONDATIONS BASÉES SUR L'AI

**MOTS CLÉS :** Intelligence artificielle, ML, WSN

## 1 DESCRIPTIF DU SUJET DU STAGE

L'objectif du projet est de prédire la calamité naturelle et prendre des mesures importantes pour la prévenir. Il existe de nombreuses technologies disponibles pour prédire et prévenir la calamité naturelle. Dans ce projet, nous étudierons l'application de l'AI (Artificial intelligence) pour prévoir et prévenir les conditions d'inondation. On doit Proposer un système d'alerte précoce aux inondations basé sur le WSN et l'AI, qui tient compte des contraintes de ressources disponibles et permet la détection des inondations en milieu urbain.

Le stagiaire doit effectuer les tâches suivantes :

- Etude bibliographique.
- Modélisation du système d'alerte précoce.
- Conception d'une autre méthode de supervision basé sur l'AI.
- Mise en place du réseau et évaluation des résultats.

## 2 PROFIL SOUHAITÉ DU CANDIDAT

Ingénieur, mastère

➤ Avec une bonne connaissance en ML, programmation

Lieu : Direction Régionale Ariana  
Durée : 4 – 6 mois



