

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
PAIX – TRAVAIL – PATRIE

COOPÉRATION CAMEROUN
BANQUE MONDIALE

PROJET D'APPUI AU DÉVELOPPEMENT DE
L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET DES COMPÉTENCES
POUR LA CROISSANCE ET L'EMPLOI

UNITÉ DE COORDINATION DU PROJET

COORDINATION TECHNIQUE DE
LA COMPOSANTE II-MINESEC



REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROON – WORLD BANK
COOPERATION

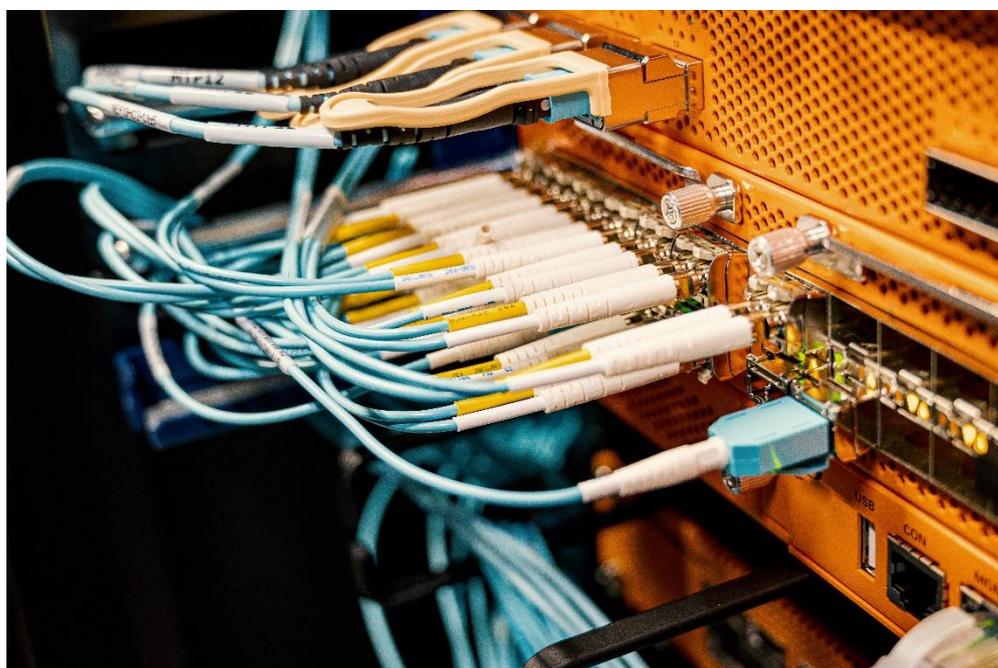
SECONDARY EDUCATION AND SKILLS
DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF
COMPONENT II-MINESEC

GUIDE PÉDAGOGIQUE

SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES



NIVEAU :
TECHNICIEN

Douala, Novembre 2023

AVANT PROPOS

Le curriculum de la spécialité **Maintenance des Systèmes et Réseaux Informatiques (MSRI)** a été élaboré avec le financement des fonds IDA de la Banque Mondiale, dans le cadre du Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE), avec la collaboration des experts du MINESEC, du MINPOSTEL, du MINEFOP, de l'ANTIC et des professionnels des milieux des Systèmes et Réseaux Informatiques.

Ce curriculum a été développé en suivant le paradigme de l'Approche Par Compétences (APC), à la suite d'une étude de priorisation effectuée auprès des entreprises dans les régions du Centre, du Littoral, de l'Ouest et du Nord. Ainsi, la démarche a consisté à mener une Analyse des Situations de Travail dans les entreprises des régions ciblées, en vue de procéder au portrait le plus exhaustif possible des postes de travail pour les différents métiers qui constituent la spécialité Maintenance des Systèmes et Réseaux Informatiques.

Au bout du parcours jonché par des ateliers de rédaction et de validation animés par des Méthodologues experts en ingénierie de la formation selon l'APC, les documents constituant le curriculum de la spécialité ont été finalisés. Outre le Rapport d'Analyse des Situations de Travail des métiers constituant la spécialité, ledit curriculum est constitué de cinq documents à savoir :

- Le Référentiel de Compétences de la spécialité ;
- Le Référentiel de Formation ;
- Le Guide Pédagogique ;
- Le Guide d'Evaluation et de Certification ;
- Le Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle.

Le présent document est le **Guide Pédagogique**. Son contenu est précisé dans la note introductive qui suit les remerciements.

Pour une mise en œuvre efficace et efficiente de ce curriculum, il est recommandé aux cadres de supervision pédagogiques et aux équipes pédagogiques d'avoir une bonne maîtrise de l'ensemble des documents.

Malgré le souci de clarté qui a conduit les équipes de conception des différents documents, les extraits présentés ci-dessus ne constituent pas une recette finie pour l'implémentation en situation de classe. Ainsi, l'exploitation bénéfique de ce curriculum est tributaire de la contextualisation qui en sera faite, pour prendre en compte les réalités de l'environnement d'apprentissage.

Le recours aux Unités de Production d'Application (UPA), aux activités de terrain et d'entreprises, ainsi que l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education (TICE) constituent des atouts majeurs pour la réussite de l'implémentation de ce curriculum.

SOMMAIRE

AVANT PROPOS	2
EQUIPE DE PRODUCTION	4
REMERCIEMENTS	5
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	6
INTRODUCTION	8
FICHE DE SUGGESTIONS PÉDAGOGIQUES (PLAN CADRE DE COURS)	9
COMPETENCES PARTICULIERES	9
COMPETENCES GÉNÉRALES	86
CONCLUSION	133
BIBLIOGRAPHIE	135

EQUIPE DE PRODUCTION

SUPERVISION GÉNÉRALE

- Professeur Pauline EGBE NALOVA LYONGA, Ministre des Enseignements Secondaires ;
- Monsieur Issa TCHIROMA BAKARY, Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle.

COORDINATION GÉNÉRALE

- Professeur Pierre Fabien NKOT, Secrétaire Général du Ministère des Enseignements Secondaires.

COORDINATION TECHNIQUE

- Monsieur TICKI Alain Brice, Inspecteur Coordonnateur Général en charge de l'enseignement des Techniques Industrielles au Ministère des Enseignements Secondaires.

MÉTHODOLOGUES

- Dr Benjamin NKWANUI, Expert en Ingénierie de la Formation ;
- Monsieur BELANG Gaétang, Expert en Ingénierie de la Formation.

CONCEPTEURS-REDACTEURS

- Monsieur MODEBOM Léopold, Inspecteur Pédagogique National ;
- Monsieur NGONO NDZANA Désiré, Inspecteur Pédagogique National ;
- Monsieur ADONG Joseph Landry, Lycée Technique Charles ATANGANA.

PROFESSIONNEL EN SYSTEMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES

- Monsieur DJOMGOUE YAPI Douglas Ismaël.

REMERCIEMENTS

Madame le Ministre des Enseignements Secondaires et Monsieur le Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle tiennent à remercier l'Unité de Coordination du PADESCE, les administrations partenaires et les professionnels qui ont pris part aux différents ateliers.

Ils adressent un merci particulier à :

L'UCP du PADESCE :

- Madame MBENOUN Sophie Magloire, Coordonnatrice Générale du PADESCE ;
- Monsieur NJOYA Jean, Responsable de l'Ingénierie de la formation au PADESCE ;
- Mme MEDA Florence, Experte Qualité au PADESCE.

Les administrations :

- KONAÏ Noel, MINFOP ;
- SELEK née ANGOUL Clara, MINESEC ;
- TCHOUFONG NKWILANG Théophile, MINESEC ;
- MBOG PEHA Gabriel, MINESEC ;
- NOAH MENOUNGA Vincent De Paul, MINESEC ;
- MONTHE Germain, MINESEC ;
- NKAMGNIA Victorien, MINESEC ;
- LEMANA GUY Emmanuel, MINESEC ;
- GABFOUBE Victor, MINESEC ;
- TEDONGMOUO Luc René, MINESEC ;
- KOLOTO MPOKO Emmanuel Honoré, MINESEC ;
- NTOLO Rose Basilide, MINESEC.

L'universitaire :

- Professeur Ivo LEKE TAMBO.

Les professionnels

- Dr NJONBI Victor ;
- YEMELE Paul ;
- FOTSO Audrey ;
- Eric Cedric METOUNA DE NGOUDA ;
- POKAM MBA Stève Loïc.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

SIGLES	SIGNIFICATION
ANTIC	Agence Nationale des Technologies de l'Information et de la Communication
APC	Approche par les Compétences
AST	Analyse des Situations de Travail
C	Objectif de comportement
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DNS	Domain Name System
DOE	Dossier d'Ouvrage Exécuté
FTTH	Fiber To The Home
GEC	Guide d'Évaluation et de Certification
GMAO	Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur
GP	Guide Pédagogique
GPS	Global Positioning System
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matériel
IDA	International Développement Association
IP	Internet Protocol
IoT	Internet of Things (Réseau des objets connectés)
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
MINESEC	Ministère des Enseignements Secondaires
MINESUP	Ministère de l'Enseignement Supérieur
MINPOSTEL	Ministère des Postes et Télécommunications
MSRI	Maintenance des Systèmes et Réseaux Informatiques
NMS	Network Management System
ONT	Optical Network Terminal
OSI	Open Systems Interconnection
OTDR	Optical Time Domain Reflectometer
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi
PABx	Private Automatic Branch Exchange (Autocommutateur téléphonique privé automatique)

PBx	Private Branch Exchange (Autocommutateur téléphonique privé)
RC	Référentiel de Compétence
RF	Référentiel de Formation
S	Objectif de situation
SFP	Small Form-Factor Pluggable
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TICE	Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education
UCP	Unité de Coordination du Projet
UEA	Unité d'Enseignement et d'Apprentissage
UPA	Unité de Production d'Application
VH	Volume Horaire
VoIP	Voice over Internet Protocol (Voix sur protocole Internet)
VPN	Virtual Private Network
QoS	Quality Of Service

INTRODUCTION

Le guide pédagogique est un document d'accompagnement qui permet à l'enseignant de visualiser le scénario d'apprentissage. C'est un véritable plan cadre de cours qui suggère des stratégies pour mieux mener les activités d'enseignement-apprentissage à divers stades de la formation. Il décline pour chaque élément de compétence :

- Les savoirs liés à la compétence qui dérivent des critères de performance attendus : Ce sont les contenus théoriques, pratiques et comportementaux à mobiliser pour réaliser la compétence ;
- Les balises qui constituent une sorte de garde-fou des activités d'enseignement-apprentissage ;
- Les activités d'enseignement-apprentissage qui mettent en évidence les activités de l'enseignant et celles de l'élève pendant la formation ;
- Le matériel didactique qui intègre à la fois les outils matériels et numériques nécessaires.

Ce guide pédagogique a pour but de proposer une démarche permettant aux enseignant(e)s d'articuler le contenu du référentiel de formation de **Maintenance des Systèmes et Réseaux Informatiques (MSRI)** au second cycle de l'enseignement secondaire. Son objectif est essentiellement de favoriser le cheminement de l'apprentissage dans une démarche destinée à doter les élèves de compétences avérées au seuil du marché du travail. Les démarches méthodologiques qui y sont préconisées se conforment aux orientations psychopédagogiques de l'Approche Par Compétence (APC). Ce guide est présenté sous la forme de fiches de suggestions pédagogiques, pour toutes les compétences retenues, que les conseils pédagogiques seront amenés à contextualiser.

FICHE DE SUGGESTIONS PÉDAGOGIQUES (PLAN CADRE DE COURS)

COMPETENCES PARTICULIERES

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Réaliser l'installation matérielle d'un réseau informatique				
N° : 6				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Installation matérielle d'un réseau informatique				
Durée des apprentissages : 60 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 6.1 : Poser le chemin de câble du poste de travail au point de concentration				
UEA 6.1 : Pose de chemins de câble				
Dimensionner un chemin de câble	Dimensionnement d'un chemin de câble <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contenu d'un cahier de charges ➤ Normes sur la pose de chemins de câble ➤ Tracé d'un chemin de câble ➤ Dimensionnement des longueurs des câbles 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un cahier des charges et les normes relatives à la pose de chemins de câble ; • Explique les spécificités des normes sur la pose des câbles ; • Fait une démonstration des méthodes de tracé de chemins de câbles et de dimensionnement de câbles ; • Soumet les apprenants aux exercices de tracé de chemins de câbles et de dimensionnement de câbles ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des documents reçus ; • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Suit et prend des notes ; • Echange avec ses pairs ; • Echange avec le formateur ; • Résout les exercices ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normes relatives à la pose de chemins de câble (TIA/EIA-569) ; ➤ Exemple de cahier de charges ; ➤ Logiciels de traçage et de dimensionnement de chemin de câble (Cisco Packet tracer, Fluke networks Linkware).

		<ul style="list-style-type: none"> • Accompagne les apprenants organisés en sous-groupes dans la résolution de ces exercices ; • Organise la restitution ; • Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants. 	<ul style="list-style-type: none"> • Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs ; • Relève la trace écrite. 	
Utiliser les outils et appareils de mesures	Outils et appareils de mesures utilisés dans la pose de câbles	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant l'utilisation de chaque outil et appareil de mesure ou alors, fait une démonstration de l'utilisation de chaque outil et appareil de mesure ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration ; • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pincettes à dénuder ; ➤ Pince coupante ; ➤ Jeu de tournevis ; ➤ Multimètre ; ➤ Perceuse ; ➤ Mèches ; ➤ Couteau utilitaire ; ➤ Étiquette ; ➤ Marqueur ; ➤ Câbles électriques ; ➤ Appareillages électriques ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Fiche chronologique d'exécution de TP.

		<ul style="list-style-type: none"> • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	
Choisir les câbles et connecteurs	Câbles réseaux et connecteurs RJ45	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document présentant les normes relatives au choix des câbles à paires torsadées et connecteurs RJ45 et un questionnaire ; • Projette un document sur les câbles réseaux et sur les connecteurs RJ45 qui aborde les notions suivantes : type, débit et bande passante, longueur maximale, blindage, qualité de fabrication, Norme, domaines d'utilisation et coût des câbles, catégorie, blindage, nombre de contacts et verrouillage des connecteurs RJ45 ; • Explique les spécificités des normes relatives au choix des câbles à 	<ul style="list-style-type: none"> • Regarde le documentaire à la maison ; • Renseigne le questionnaire ; • Suit attentivement et prend des notes ; • Prend note des explications de l'enseignant 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normes relatives au choix des câbles et connecteurs RJ45 (ISO 11801) ; ➤ Matériel TICE (forum WhatsApp, smartphone/tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur) ; ➤ Câble réseau ; ➤ Connecteurs RJ45.

		<p>paires torsadées et connecteurs RJ45 ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant et de ses pairs • Relève la trace écrite. 	
Réaliser des sertissages	Sertissage des câbles à paires torsadées	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Projette une vidéo montrant le sertissage de câbles puis, fait une démonstration ; ➤ Organise la classe en sous-groupes et met à leur disposition la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; ➤ Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; ➤ Collecte les fiches-rapport ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suit attentivement la démonstration ; ➤ Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; ➤ Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; ➤ Echange avec ses pairs et avec le formateur ; ➤ Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pincettes à dénuder ; ➤ Pincettes à sertir ; ➤ Testeur de câbles ; ➤ Couteau utilitaire ; ➤ Câbles à paires torsadées ; ➤ Connecteurs RJ45 ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Fiche chronologique d'exécution de TP.

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organise un débriefing sur les activités menées ; ➤ Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> bout du temps imparti ; ➤ Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	
<p>Installer les câbles dans le respect des normes</p>	<p>Pose des câbles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant les étapes de passage d'un chemin de câbles (faisant ressortir le marquage du passage des goulottes, le perçage des murs et insertion des chevilles de fixation, l'installation des goulottes, passage des câbles, l'étiquetage des câbles), ou alors fait une démonstration ; • Organise la classe en sous-groupes et met à leur disposition la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration ; • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perceuse ; ➤ Mèches ; ➤ Niveau d'eau ; ➤ Agrafeuse de câbles ; ➤ Couteau utilitaire ; ➤ Étiquette ; ➤ Marqueur ; ➤ Câbles à paires torsadées ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Fiche chronologique d'exécution de TP.

		<ul style="list-style-type: none"> • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; <ul style="list-style-type: none"> • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	
--	--	--	--	--

Elément de compétence 6.2 : Interconnecter les équipements de réseau

UEA 6.2 : Interconnexion des équipements de réseau

<p>Réaliser les schémas de connexion des équipements réseau</p>	<p>Schéma de connexion des équipements réseau</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Symbole des équipements ; ➤ Règles d'interconnexion 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants les symboles des équipements réseau ; • Remet un questionnaire relatif à la schématisation de l'interconnexion des équipements, suivant une topologie donnée. • Explique les règles d'interconnexion des équipements réseaux ; • Organise la classe en sous-groupes et met à leur disposition la fiche d'exercices ; • Supervise et accompagne les apprenants dans la résolution des exercices ; • Organise la restitution des travaux ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des symboles des équipements réseaux ; • Renseigne le questionnaire ; • Suit et prend des notes ; • Echange avec ses pairs et avec l'enseignant, résout les exercices ; • Présente son travail devant les pairs et 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Questionnaire ; ➤ Symboles normalisés ; ➤ Fiche d'exercices ; ➤ Vidéoprojecteur.
--	---	---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	
<p>Effectuer l'interconnexion des équipements du réseau</p>	<p>Interconnexion des équipements d'un réseau</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant l'interconnexion des équipements réseau puis, fait une démonstration ; • Organise la classe en sous-groupes et met à leur disposition la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration ; • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Câbles sertis ; ➤ Ordinateurs ; ➤ Switch ; ➤ Routeur ; ➤ Plan d'interconnexion des équipements ; ➤ Matériel TICE.

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Réaliser l'installation logicielle d'un réseau informatique				
N° : 7				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Installation logicielle d'un réseau informatique				
Durée des apprentissages : 120 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 7.1 : Configurer les systèmes d'exploitation				
UEA 7.1 : Configuration des systèmes d'exploitation				
Réaliser l'installation complète d'un système d'exploitation	Installation complète d'un système d'exploitation - Choix du système - Configurations pré-installation - Procédure d'installation de quelques systèmes d'exploitation - Configurations post-installation	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document présentant les spécificités des différents systèmes d'exploitation ; • Remet un questionnaire relatif au choix d'un système d'exploitation, suivant une application donnée ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Projette une vidéo montrant les étapes d'installation et de configuration d'un 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulte le document ; • Renseigne le questionnaire ; • Présente son travail devant ses pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Suit attentivement la démonstration ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Postes d'ordinateurs ; ➤ Systèmes d'exploitation ; ➤ Fiches-rapport ; ➤ Vidéoprojecteur ; ➤ Document présentant les spécificités des différents systèmes d'exploitation ; ➤ Clé USB ; ➤ DVD ROM

		<p>système d'exploitation ou alors, réalise lui-même la démonstration ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Place chaque apprenant devant un poste d'ordinateur et met à leur disposition les consignes de travail, le système d'exploitation dans un support (clé USB, DVD ROM, ...) et la fiche-rapport ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise l'arrêt des ordinateurs et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • S'installe devant un poste d'ordinateur et réceptionne les consignes de travail, le système d'exploitation dans support (clé USB, DVD ROM, ...) et la fiche-rapport ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de travail ; • Echange avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; • Met son ordinateur hors-tension et nettoie son poste de travail. 	
--	--	--	---	--

Elément de compétence 7.2 : Configurer les périphériques réseaux				
UEA 7.2 : Configuration des périphériques réseaux				
<p>Configurer la carte réseau d'un ordinateur et des équipements réseaux.</p>	<p>Configuration du matériel d'un réseau</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Configuration des adresses IP ; ➤ Configuration des masques de sous réseau ; ➤ Procédure de configuration d'un routeur ; ➤ Procédure de configuration d'un switch ; ➤ Procédure de configuration d'une passerelle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des tutoriels et un questionnaire sur la configuration des équipements réseau ; • Explique les procédures de configuration des adresses IP, des masques de sous-réseaux et des équipements réseaux ; • Organise les apprenants en groupes, met à leur disposition le matériel de travail, les instructions à suivre et la fiche rapport ; • Supervise le travail des groupes d'apprenants ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise l'arrêt des ordinateurs, le 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploite le tutoriel et renseigne le questionnaire puis, le remet à l'enseignant ; • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes • Réceptionne le matériel de travail, les instructions à suivre et la fiche rapport ; • Exécute le travail demandé, renseigne la fiche rapport et la remet à l'enseignant, au terme du temps imparti ; • Relève la trace écrite. • Met son ordinateur hors- 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tutoriels sur la configuration des équipements réseaux ; ➤ Questionnaire ; ➤ Equipements réseau ; ➤ Fiche d'instructions du TP ; ➤ Fiche rapport ; ➤ Vidéoprojecteur ➤ VMware ; ➤ VirtualBox ; ➤ Hyper-V ; ➤ Packet Tracer ; ➤ GNS3

		rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail.	tension, range le matériel et nettoie son poste de travail.	
Elément de compétence 7.3 : Configurer les logiciels réseaux				
UEA 7.3 : Configuration des logiciels réseaux				
Configurer les logiciels de virtualisation et de simulation, les logiciels DHCP, DNS et de sécurité, les logiciels de partage des fichiers, de gestion des périphériques et de sauvegarde.	Configurations des logiciels d'un réseau <ul style="list-style-type: none"> ➤ Procédure de configuration d'un logiciel de virtualisation ; ➤ Procédure de configuration d'un logiciel de simulation ; ➤ Procédure de configuration d'un logiciel de DNS, DHCP ; ➤ Procédure de configuration d'un pare-feu ; ➤ Procédure de configuration d'un logiciel de partage des fichiers ; ➤ Procédure de configuration d'un logiciel de gestion des fichiers ; ➤ Procédure de configuration d'un logiciel de sauvegarde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des tutoriels et un questionnaire sur la configuration des logiciels réseau ; • Explique les procédures de configuration de ces logiciels ; • Organise les apprenants en groupes, met à leur disposition le matériel de travail, les instructions à suivre et la fiche rapport ; • Supervise le travail des groupes d'apprenants ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise l'arrêt des ordinateurs, le rangement du matériel et le 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploite le tutoriel et renseigne le questionnaire puis, le remet à l'enseignant ; • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Réceptionne le matériel de travail, les instructions à suivre et la fiche rapport ; • Exécute le travail demandé, renseigne la fiche rapport et la remet à l'enseignant, au terme du temps imparti ; • Relève la trace écrite. • Met son ordinateur hors-tension, range le matériel et 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tutoriels sur la configuration des logiciels réseaux ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche d'instructions du TP ; ➤ Fiche rapport ; ➤ Vidéoprojecteur ; ➤ Logiciels (VMware, VirtualBox, ou Hyper-V, Packet Tracer, GNS3)

		nettoyage des postes de travail.	nettoie son poste de travail.	
--	--	----------------------------------	-------------------------------	--

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Installer et configurer un système VoIP d'entreprise				
N° : 8				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Système VoIP d'entreprise				
Durée des apprentissages : 150h				
Savoirs liés à la compétence	Balises	Activités d'enseignement/apprentissage		Matériel didactique
		L'enseignant	L'apprenant	
Élément de compétence 8.1 : Déployer un réseau VoIP				
UEA 8.1 : Installation d'un réseau VoIP				
Exploiter les informations du cahier de charges et des documents constructeurs	Étude du cahier de charges : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Objectifs du projet ; ➤ Description du projet ; ➤ Exigences fonctionnelles ; ➤ Exigences non fonctionnelles ; ➤ Contraintes techniques ; ➤ Échéancier ; ➤ Budget ; ➤ Méthodologie de développement ; ➤ Évaluation des risques 	<ul style="list-style-type: none"> • Projette un documentaire qui explique ce qu'est un cahier de charges et son rôle dans le processus de développement de projets d'installation d'une infrastructure VoIP ; • Utilise des exemples concrets pour illustrer l'importance d'un cahier des charges dans la réalisation d'un projet de VoIP ; • Sélectionne un projet de réseau VoIP et le présente aux apprenants ; • Divise les apprenants en petits groupes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement et prend les notes ; • Suit attentivement et prend les notes ; • Prend connaissance du projet ; • Intègre un groupe ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documentaire sur le cahier de charges ; ➤ Exemples de cahier de charges ; ➤ Matériel TICE ; ➤ Fiche d'exercices.

		<ul style="list-style-type: none"> • Attribue à chaque groupe la tâche d'étudier le cahier de charges du projet ; • Demande aux groupes de passer en revue le cahier des charges, d'identifier les objectifs, les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles, les contraintes techniques, les échéanciers, etc. • Distribue des exercices pratiques aux apprenants pour qu'ils puissent appliquer leurs connaissances sur l'étude d'un cahier des charges ; • Récapitule les points clés abordés tout au long du module sous forme de trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chaque groupe prépare une présentation synthétisant les points clés du cahier des charges et proposant des solutions pour répondre aux exigences du projet ; • Chaque groupe présente ses résultats devant la classe en mettant l'accent sur les points clés du cahier des charges et les solutions proposées ; • Relève la trace écrite. 	
<p>Etablir les schémas de connexion des composants matériels d'un réseau VoIP</p>	<p>Schéma de base d'un réseau VoIP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dessin du schéma de base d'un réseau VoIP ; ➤ Finalisation du schéma en le transférant sur un logiciel de dessin (DAO) ou de conception assistée par ordinateur (CAO) 	<ul style="list-style-type: none"> • Projette un documentaire sur la conduite d'un projet de réseau VoIP ; • Explique le processus de réalisation d'un schéma du réseau VoIP ; • Divise les apprenants en petits groupes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la vidéo et prend des notes ; • Suit et prend des notes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documentaire sur le cahier de charges ; ➤ Exemples de cahier de charges ; ➤ Matériel TICE ; ➤ Fiche d'exercices.

	<p>pour une présentation professionnelle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Attribue à chaque groupe la tâche de ressortir les points suivants du cahier de charges du projet : • Détails du projet de réseau VoIP ; • Identification des composants clés du réseau VoIP ; • Identification des connexions. • Analyse les exigences de connectivité entre les différents équipements du réseau VoIP ; • Identification des connexions physiques nécessaires ; • Détermination des protocoles de communication utilisés. • Supervise et accompagne les apprenants dans la résolution de l'exercice. • Demande aux apprenants de concevoir un schéma de base du projet, à travers les extants suivants : • Dessin du schéma représentant les emplacements physiques des équipements du réseau VoIP ; • Placement et la liaison des composants clés du 	<ul style="list-style-type: none"> • Intègre un groupe. • Prend connaissance du libellé de l'exercice. • En groupe et sous la supervision de l'enseignant, il produit un document qui ressort : la collecte des informations sur le réseau, et l'identification des connexions. • Conçoit un schéma de base du projet suffisamment renseigné en termes d'emplacement physique des équipements, de liaisons et de connexions. 	
--	---	---	--	--

		<p>réseau VoIP sur le schéma de base ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Détails des connexions (type de câble utilisé, ports spécifiques utilisés. • Accompagne les apprenants dans cette activité. • Propose un schéma type respectant les spécificités du cahier de charges. • Fait une démonstration d'appropriation de l'outil de CAO ou DAO. • Met à la disposition de chaque groupe un poste de travail muni d'un logiciel de DAO ou CAO. • Demande à chaque groupe de finaliser le schéma initialement conçu à la main à l'aide d'un logiciel de CAO ou DAO pour une présentation professionnelle. • Accompagne les apprenants pendant la réalisation de cette tâche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes • Relève le dessin du schéma type. • Suit attentivement la démonstration • S'approprie le logiciel de DAO ou CAO ; • Réalise à l'aide de ce dernier un schéma professionnel ; • Suit attentivement l'enseignant et produit le schéma professionnel type. 	
--	--	---	--	--

<p>Choisir les équipements d'une infrastructure réseau VoIP</p>	<p>Choix des équipements d'un réseau VoIP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Points d'accès sans fil ; ➤ Téléphones IP ; ➤ Serveurs de communication ; ➤ Routeurs ; ➤ Commutateurs Ethernet ; ➤ Passerelles VoIP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Projette un tutoriel sur le rôle des différents équipements d'une infrastructure VoIP. • Commente abondamment la vidéo. • Met à la disposition des apprenants un cahier de charges (exigence des clients) et normes ; • Explique la méthodologie d'identification et de sélection des équipements matériels appropriés en fonction des spécifications du réseau VoIP (cahier de charges). Cela peut inclure l'évaluation des performances, de la compatibilité, de la fiabilité et du coût des équipements. • Explique la méthodologie du choix des interfaces physiques (ports Ethernet, les interfaces T1/E1, les interfaces PRI (Primary Rate Interface), etc 	<ul style="list-style-type: none"> • Regarde attentivement le tutoriel et prend des notes • Prend des notes. • Prend connaissance des documents mis à sa disposition • Prend des notes • Prend des notes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cahier de charges, ➤ Les normes ; ➤ Le logiciel de dessin (Cisco packet tracer, Fluke network linksware ...) ➤ Matériel TICE ; ➤ Ordinateurs ;
--	--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Organise la classe par groupe • Donne un exercice sous forme d'étude de cas à partir d'un cahier de charge, dont l'objet est de renseigner un tableau des équipements avec pour rubriques le nom de l'équipement, ses caractéristiques techniques, le nombre. • Accompagne les apprenants dans cette activité. • Organise et supervise la restitution des travaux ; • Encourage les autres élèves à poser des questions et à engager une discussion sur les différentes approches proposées par les groupes. • Propose une liste type d'équipements en congruence avec les exigences du cahier de charges. • Récapitule les points clés abordés tout au long du module. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intègre un groupe • Prend connaissance du libellé de l'exercice. • Renseigne le tableau • Fait une présentation de son travail devant ses pairs. • Répond aux questions posées par les autres camarades • Renseigne son tableau 	
<p>Interconnecter les équipements d'une infrastructure réseau VoIP</p>	<p>Déploiement de l'infrastructure réseau VoIP</p> <p>Connection physique des équipements en utilisant les câbles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo sur la mise en place d'un réseau VoIP. • Commente l'interconnexion physique entre les équipements. 	<ul style="list-style-type: none"> • Regarde attentivement la vidéo • Prend les notes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documentation sur les différents protocoles ; ➤ Documentation sur les différentes

<p>appropriés, tels que des câbles Ethernet CAT5e ou CAT6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organise la classe par groupe • Remet à chaque groupe, un schéma de câblage du réseau VoIP, les câbles Ethernet et les différents équipements d'un réseau VoIP, les outils appropriés, les consignes et les fiches-rapport. • Supervise les travaux d'interconnexion physique des différents équipements par les groupes. • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne l'élaboration de la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> • Intègre un groupe de travail • Prend possession du matériel et de la documentation mis à sa disposition ; • Réalise les travaux en groupe • Remet la fiche-rapport renseignée du groupe ; • Note la trace écrite. 	<p>interfaces physiques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cahier de charge ; ➤ Matériel TICE
<p>Interconnexion logique des équipements de l'infrastructure réseau</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Explication de la méthodologie du choix des protocoles (Ethernet, TCP/IP, SIP, RTP), etc. ➤ Connectivité logique entre les différents 	<ul style="list-style-type: none"> • Fait une démonstration d'interconnexion logique des équipements d'un réseau VoIP ; • Constitue des groupes de travaux pratiques ; • Distribue les équipements et matière d'œuvre et la 	<ul style="list-style-type: none"> • Observe l'enseignant, tout en prenant des notes ; • Intègre un groupe ; • Entre en possession des équipements, matière 	

	composants du réseau	fiche-rapport par groupe ; <ul style="list-style-type: none"> • Met les apprenants à l'œuvre en insistant sur le respect des normes et la sécurité en la matière ; • Contrôle le travail dans chaque groupe • Récupère les rapports des travaux. 	d'œuvre et de la fiche-rapport ; <ul style="list-style-type: none"> • Exécute le l'interconnexion des équipements sous patronage de l'enseignant • Rédige un rapport de travaux pratique 	
--	----------------------	---	--	--

Élément de compétence 8.2 : Configurer le serveur VoIP

UEA 8.2 : Configuration du serveur VoIP

Installer les logiciels serveur VoIP	Installation du système d'exploitation dans un serveur VoIP <ul style="list-style-type: none"> ➤ Linux (par exemple, CentOS, Ubuntu) ➤ Windows Server ➤ FreeBSD. Installation des logiciels et services VoIP nécessaires sur le serveur : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Asterisk; ➤ FreePBX; ➤ 3CX; ➤ Cisco Unified Communication 	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo sur l'installation d'un système d'exploitation et d'un firmware dans un serveur VoIP • Met à la disposition des apprenants un questionnaire sur les séquences d'installation du système d'exploitation qui a fait l'objet de la vidéo. • Organise la classe en groupes de travail. • Remet la fiche de déroulement du TP, la fiche rapport et assigne les postes de travail par groupe, les 	<ul style="list-style-type: none"> • Regarde la vidéo • Renseigne le questionnaire • Intègre un groupe. • Prend possession du matériel 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) ; ➤ Les serveurs de communication ; ➤ Les passerelles VoIP ; ➤ Les commutateurs Ethernet ➤ Les routeurs ➤ Les points d'accès sans fil ;
---	--	---	--	--

	<p>Manager (CUCM);</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Avaya Aura; ➤ Mitel MiVoice 	<p>supports des systèmes d'exploitation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suit les apprenants pendant la réalisation des activités • Organise la restitution • Elabore la trace écrite avec l'appui des apprenants 	<ul style="list-style-type: none"> • Effectue les travaux dans le temps imparti. • Note les remarques des pairs et de l'enseignant • Suit attentivement la restitution • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Terminaux téléphoniques, PABX ➤ Ordinateurs serveur ; ➤ Linux (par exemple, CentOS, Ubuntu) ; ➤ Windows Server, FreeBSD ➤ Asterisk : FreePBX: ➤ 3CX; ➤ Cisco Unified Communication Manager (CUCM); ➤ Avaya Aura ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Tutoriel.
<p>Configurer les paramètres de base, les protocoles et les codes</p>	<p>Configuration réseau :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les adresses IP statiques ; ➤ Les paramètres DNS, la passerelle par défaut ; ➤ Les paramètres de routage ; ➤ Communication du serveur avec les autres équipements du réseau, tels que les téléphones IP, les passerelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document ou un tutoriel détaillant la procédure de configuration du réseau. • Donne un questionnaire sur la configuration du réseau. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document ou du tutoriel. • Renseigne le questionnaire • Suit attentivement la démonstration. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) ➤ Ordinateurs serveur ; ➤ Systèmes d'exploitation serveur ; Linux (par exemple, CentOS,

	VoIP et les clients.	<ul style="list-style-type: none"> • Effectue une démonstration. • Forme des groupes d'apprenants par poste de travail complet ; • Remet la fiche de déroulement du TP, la fiche-rapport et assigne les postes de travail par groupe ; • Suit les apprenants pendant la réalisation des activités ; • Organise la restitution • Elabore la trace écrite avec l'appui des apprenants 	<ul style="list-style-type: none"> • Intègre un groupe. • Réceptionne la fiche de déroulement du TP, la fiche rapport ; • Il observe et en groupe, commence l'installation • Réalise les travaux. • Prend des notes lors du débriefing • Relève la trace écrite 	<p>Ubuntu), Windows Server, FreeBSD ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Logiciels VoIP ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Tutoriel.
Créer les extensions et utilisateurs	<p>Configuration des utilisateurs, des extensions et des fonctionnalités sur le serveur VoIP :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Création de comptes d'utilisateurs ; ➤ Attribution d'extensions ; ➤ Configuration des droits d'accès ; ➤ Définition des règles de routage des appels ; ➤ Configuration des services de messagerie vocale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document ou un tutoriel détaillant la procédure de configuration. • Donne un questionnaire sur la configuration. • Effectue une démonstration. • Forme des groupes d'apprenants par 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document ou du tutoriel. • Renseigne le questionnaire • Suit et prend des notes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) ; ➤ Ordinateurs serveur ; ➤ Systèmes d'exploitation serveur ; ➤ Linux (par exemple, CentOS, Ubuntu) ;

		<p>poste de travail complet ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remet la fiche de déroulement du TP, la fiche-rapport et assigne les postes de travail par groupe. • Suit les apprenants pendant la réalisation des activités • Elabore la trace écrite avec l'appui des apprenants 	<ul style="list-style-type: none"> • Intègre un groupe. • Réalise les travaux. • Echange avec l'enseignant et ses pairs ; • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Windows Server, FreeBSD ; ➤ Logiciels VoIP ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Tutoriel ;
<p>Déployer les outils de sécurité</p>	<p>Sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Configuration de pare-feu ; ➤ Utilisation de mécanismes d'authentification ; ➤ Mise à jour régulière des correctifs de sécurité ; ➤ Mise en œuvre des mesures de sécurité pour protéger les données sensibles, tels que les enregistrements d'appels 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants en même temps qu'un questionnaire, un document ou un tutoriel sur le déploiement des outils de sécurité. • Effectue une démonstration. • Remet, par groupe, la fiche de déroulement du TP, la fiche rapport et assigne les postes de travail. • Suit les apprenants pendant la réalisation des activités ; • Elabore la trace écrite avec l'appui des apprenants. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du questionnaire et du document ou du tutoriel. • Renseigne le questionnaire • Suit attentivement la démonstration. • Intègre un groupe et réalise les travaux. • Echange avec ses pairs et avec l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) ➤ Ordinateurs serveur ; ➤ Systèmes d'exploitation serveur ; ➤ Linux (par exemple, CentOS, Ubuntu), Windows Server, FreeBSD ; ➤ Logiciels VoIP ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Fiche-rapport ;

				➤ Tutoriel ;
Elément de compétence 8.3 : Configurer les terminaux VoIP				
UEA 8.3 : Configuration des terminaux VoIP				
Déployer les logiciels terminaux VoIP	Installation des systèmes d'exploitation sur les terminaux Installation des micro – logiciel VoIP ; <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cisco Unified Communication Manager (CUCM); ➤ Avaya IP Office; ➤ Yealink; ➤ Grandstream; ➤ Poly; ➤ Sangoma; 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document ou un tutoriel détaillant la procédure de d'installation. • Donne un questionnaire sur la configuration. • Effectue une démonstration d'installation. • Forme des groupes d'apprenants par poste de travail complet ; • Remet la fiche de déroulement du TP, la fiche rapport et assigne les postes de travail par groupe. • Suit les apprenants pendant la réalisation des activités • Elabore la trace écrite avec l'appui des apprenants 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document ou du tutoriel. • Renseigne le questionnaire • Suit attentivement la démonstration. • Intègre un groupe. • Il observe et en groupe, commence l'installation • Réalise les travaux. • Prend des notes • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) ➤ Ordinateurs serveur ; ➤ Terminaux VoIP ➤ Systèmes d'exploitation serveur ; Linux (par exemple, CentOS, Ubuntu), Windows Server, FreeBSD ; ➤ Logiciels VoIP ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Tutoriel ;
Configurer les paramètres réseaux des terminaux VoIP	Configuration des paramètres réseau des terminaux VoIP : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Adressage IP ; ➤ Protocole de signalisation ; ➤ Les codecs audios 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document ou un tutoriel détaillant la procédure de configuration. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document ou du tutoriel. • Renseigne le questionnaire 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) ➤ Ordinateurs serveur ;

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Numérotation et fonctions d'appel ➤ QoS 	<ul style="list-style-type: none"> • Donne un questionnaire sur la configuration. • Effectue une démonstration. • Organise les groupes d'apprenants par poste de travail ; • Remet la fiche de déroulement du TP, la fiche-rapport et assigne les postes de travail par groupe. • Suit les apprenants pendant la réalisation des activités • Elabore la trace écrite avec l'appui des apprenants 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration. • Intègre un groupe. • Il observe et en groupe, commence l'installation • Réalise les travaux. • Relève la trace écrite 	<p>terminaux VoIP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Systèmes d'exploitation serveur ; Linux (par exemple, CentOS, Ubuntu), Windows Server, FreeBSD ; ➤ Logiciels VoIP ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Tutoriel ;
--	--	--	--	--

<p>Assurer la configuration des paramètres de sécurité et la mise à jour des micros logiciels</p>	<p>Configuration des paramètres de sécurité et mise à jour des micros logiciels :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Protection des informations d'identification ; ➤ Prévention des accès non autorisés ; ➤ Minimisation des risques de piratage ; ➤ Installation des dernières mises à jour fournies par le fabricant 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants le questionnaire et un document ou un tutoriel sur les procédures de configuration de sécurité/mise à jour. • Effectue une démonstration. • Organise la classe en groupes et remet la fiche de déroulement du TP, la fiche-rapport et assigne les postes de travail par groupe. • Suit les apprenants pendant la réalisation des activités ; • Elabore la trace écrite avec l'appui des apprenants. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du questionnaire, du document ou du tutoriel. • Renseigne le questionnaire • Suit la démonstration. • Réalise les travaux par groupe. • Echange avec ses pairs et avec l'enseignant • Relève la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) ; ➤ Ordinateurs serveur ; ➤ Terminaux VoIP ; ➤ Systèmes d'exploitation serveur ; ➤ Linux (par exemple, CentOS, Ubuntu) ; ➤ Windows Server, FreeBSD ; ➤ Logiciels VoIP ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Tutoriel ;
--	--	---	---	---

Elément de compétence 8.4 : Surveiller et maintenir le réseau VoIP

UEA 8.4 : Maintenance d'un réseau VoIP

<p>Exploiter des outils dédiés à la maintenance préventive et curative du réseau VoIP</p>	<p>Exploitation des outils dédiés à la maintenance préventive et curative du réseau VoIP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Outils dédiés à la surveillance des réseaux VoIP : Nagios, PRTG 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants le questionnaire et un document ou un tutoriel détaillant la procédure d'exploitation ; • Effectue une démonstration. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du questionnaire, du document ou du tutoriel. • Renseigne le questionnaire ; • Suit la démonstration. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) ; ➤ Ordinateurs serveur ; ➤ Terminaux VoIP ;
--	---	--	--	--

	<p>Network Monitor, Zabbix, SolarWinds, Network Performance Monitor ;</p> <p>➤ Outils de maintenance préventive et curative du système : Wireshark, VoIP monitor, PRTG Network Monitor, Cisco Unified Service Monitor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organise la classe en groupe et remet la fiche de déroulement du TP, la fiche-rapport, et assigne les postes de travail. • Suit les apprenants pendant la réalisation des activités ; • Elabore la trace écrite avec l'appui des apprenants 	<ul style="list-style-type: none"> • Intègre un groupe et réalise les travaux. • Echange avec l'enseignant et avec ses pairs ; • Relève la trace écrite 	<p>➤ Systèmes d'exploitation serveur ;</p> <p>➤ Linux (par exemple, CentOS, Ubuntu) ;</p> <p>➤ Windows Server, FreeBSD ;</p> <p>➤ Logiciels VoIP (Nagios, PRTG Network Monitor, Zabbix et SolarWinds Network Performance Monitor);</p> <p>➤ Questionnaire ;</p> <p>➤ Fiche de déroulement de TP ;</p> <p>➤ Fiche-rapport ;</p> <p>➤ Tutoriel ;</p>
<p>Assurer la gestion des sauvegardes régulières et l'optimisation des performances du système téléphonique VoIP</p>	<p>Gestion des sauvegardes :</p> <p>➤ Exploitation des outils de gestion des sauvegardes régulières du système téléphonique, des licences, des utilisateurs et des extensions du système VoIP :</p> <p>➤ CallRail ;</p> <p>➤ 3CX;</p> <p>➤ Call Flow Designer;</p> <p>➤ OrecX.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants le questionnaire, un document ou un tutoriel détaillant la procédure de gestion et d'optimisation. • Donne un questionnaire sur la configuration. • Effectue une démonstration d'installation. • Forme des groupes d'apprenants par 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document ou du tutoriel. • Renseigne le questionnaire • Suit attentivement la démonstration. 	<p>➤ Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) ;</p> <p>➤ Ordinateurs serveur ;</p> <p>➤ Terminaux VoIP ;</p> <p>➤ Systèmes d'exploitation serveur ;</p> <p>➤ Linux (par exemple,</p>

	<p>Exploitation des outils d'optimisation des performances du système téléphonique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ NetFlow Analyzer; ➤ SolarWinds Bandwidth Analyzer Pack 	<p>poste de travail complet ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remet la fiche de déroulement du TP, la fiche rapport et assigne les postes de travail par groupe. • Suit les apprenants pendant la réalisation des activités • Organise la restitution • Elabore la trace écrite avec l'appui des apprenants 	<ul style="list-style-type: none"> • Intègre un groupe. • Il observe et en groupe, commence l'installation • Réalise les travaux. • Prend des notes • Prend des notes lors du débriefing • Relève la trace écrite 	<p>CentOS, Ubuntu) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Windows Server, FreeBSD ; ➤ CallRail; ➤ 3CX; ➤ Call Flow Designer et OrecX; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Tutoriel ;
--	---	--	---	---

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Assurer la maintenance préventive du réseau				
N° : 9				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : MAINTENANCE PRÉVENTIVE DU RÉSEAU INFORMATIQUE				
Durée des apprentissages : 120h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 9.1 : Effectuer les vérifications de l'état de fonctionnement du matériel et des logiciels.				
UEA 9.1 : Vérifications de l'état de fonctionnement du matériel et des logiciels.				
Procéder aux vérifications des équipements matériels et des composantes logicielles	Vérification des équipements matériels <ul style="list-style-type: none"> ➤ Technique de vérification du matériel informatique (Ordinateurs, Serveurs, périphériques etc.) ; ➤ Technique de vérification des composants Réseau (Commutateurs, routeurs, modem) 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique présentant les équipements et composants matériels d'un réseau informatique ; • Projette une vidéo montrant l'application des techniques de vérification des équipements et composants matériels d'un réseau informatique ou alors, fait une démonstration de celle-ci ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants les équipements et composants matériels d'un réseau informatique ainsi que la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des documents reçus ; • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Réceptionne les équipements et composants matériels d'un réseau informatique ainsi que la fiche-rapport 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documents de présentation des équipements et composants matériels d'un réseau informatique ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Fiche rapport ; ➤ Vidéo projecteur ; ➤ Ordinateurs ; ➤ Serveurs ; ➤ Périphériques ; ➤ Commutateurs ; ➤ Routeurs ; ➤ Modem ;

		<ul style="list-style-type: none"> • Soumet les apprenants aux exercices sur la vérification des équipements et composants matériels d'un réseau informatique ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement et le nettoyage des équipements et composants matériels d'un réseau informatique 	<ul style="list-style-type: none"> • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	
	<p>Vérification des composantes logicielles</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Technique de vérification des systèmes d'exploitation ; ➤ Technique de vérification des logiciels d'application ; ➤ Analyse de l'état des logiciels de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique présentant les Techniques de vérification des systèmes d'exploitation, des logiciels d'applications ainsi que l'analyse des logiciels de sécurité ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des documents reçus ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documents de présentation des Techniques de vérification des systèmes d'exploitation, des logiciels d'applications ainsi que

		<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant l'application des techniques des systèmes d'exploitation et logiciel d'application ainsi que l'analyse de l'état des logiciels de sécurité ou alors, fait une démonstration de celle-ci ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants la matière d'œuvre et la fiche-rapport ; • Soumet les apprenants aux exercices sur la vérification des systèmes d'exploitation, des logiciels d'applications ainsi que l'analyse des logiciels de sécurité ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement et le des 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Réceptionne la matière d'œuvre ainsi que la fiche-rapport • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Nettoie et range les équipements 	<p>l'analyse des logiciels de sécurité ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fiche-rapport ; ➤ Système d'exploitation ; ➤ Logiciel d'application ; ➤ Vidéo projecteur
--	--	---	--	--

		équipements et composants matériels d'un réseau informatique	et composants matériels d'un réseau informatique	
Elément de compétence 9.2 : Effectuer la mise à jour /niveau du matériel et des logiciels				
UEA 9.2 : mise à jour /niveau du matériel et des logiciels				
Sauvegarder les configurations et les données	Techniques de sauvegarde de la configuration des données	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant les Techniques de sauvegarde de la configuration des données ou alors, fait une démonstration de celle-ci ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants un cahier de charges et la fiche-rapport ; • Soumet les apprenants aux exercices de sauvegardes de la configuration des données, supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement et le nettoyage des équipements et composants matériels d'un 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Réceptionne matière d'œuvre et la fiche-rapport • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Nettoie et range les équipements et composants matériels d'un réseau informatique 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Un cahier de charges ; ➤ Fiche rapport ; ➤ Vidéoprojecteur.

		réseau informatique.		
Assurer les mises à jour des logiciels et la mise à niveau du matériel	Mise à jour logicielle	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant les Techniques de Mise à jour logiciel ou alors, fait une démonstration de celle-ci ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants les postes de travail, les logiciels à mettre à jour et la fiche-rapport ; • Soumet les apprenants aux exercices Mise à jour logiciel, supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement et le nettoyage des équipements et composants matériels d'un réseau informatique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Réceptionne le matériel, les logiciels à mettre à jour et la fiche-rapport • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Nettoie et range les équipements et composants matériels d'un réseau informatique 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poste de travail ; ➤ Système d'exploitation ; ➤ Logiciel d'application ; ➤ Connexion internet ; ➤ Fiches d'exercices ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Vidéo projecteur
Assurer la mise à	Mise à niveau matérielle	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant les Techniques de Mise à niveau du matériel 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la vidéo/l'ensei- 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poste de travail ;

niveau du matériel		<p>ou alors, fait une démonstration de celle-ci ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explique les techniques de mise à jour matérielle ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants les postes de travail, le matériel à mettre à jour, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement et le nettoyage des équipements et composants matériels d'un réseau informatique. 	<p>gnant et prend des notes ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suit et prend des notes ; • Réceptionne les logiciels à mettre à jour, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Note la trace écrite ; • Nettoie et range les équipements et composants matériels d'un réseau informatique 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel à mettre à jour ; ➤ Connexion internet ; ➤ Fiches de TP ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Vidéo projecteur
Renseigner les fiches de suivi	Renseignement de la fiche de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des exemples de fiche de suivi ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fiche de suivi ;

		<p>présentant des exemples de fiche de suivi ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remet un questionnaire relatif au renseignement d'une fiche de suivi. • Présente les méthodes de renseignement d'une fiche de suivi ; • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	<p>➤ Questionnaire.</p>
--	--	--	--	-------------------------

Élément de compétence 9.3 : Gérer les stocks

UEA 9.3 : Gestion des stocks

<p>Établir un répertoire des fournisseurs et un inventaire du matériel d'une structure</p>	<p>Elaboration d'un répertoire fournisseur</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Création d'un Répertoire Fournisseur ; ➤ Gestion des Contrats 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique présentant les méthodes de création d'un répertoire fournisseur et la gestion des contacts ; • Remet un questionnaire relatif à la création d'un répertoire fournisseur et la gestion des contacts. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du support de création d'un répertoire fournisseur et la gestion des contacts ; • Renseigne le questionnaire ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support de création d'un répertoire fournisseur et la gestion des contacts ; ➤ Questionnaire
---	--	---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Présente les méthodes de création d'un répertoire fournisseur et la gestion des contacts ; • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend des notes • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	
	<p>Elaboration d'un inventaire matériel</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Inventaire du Matériel ; ➤ Gestion des Actifs Matériels 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique présentant les techniques d'inventaire matériel ; • Remet un questionnaire relatif aux techniques d'inventaire matériel. • Présente les techniques d'inventaire matériel ; • Organise la restitution des travaux ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du support sur les techniques d'inventaire matériel • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support sur les techniques d'inventaire matériel ; ➤ Questionnaire

		<ul style="list-style-type: none"> • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	
<p>Simuler les types des gestions de stocks</p>	<p>Simulation des types de gestion de stock</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestion de Stock Juste-à-Temps (JAT) ; ➤ Gestion de Stock de Sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique présentant les types de gestion de stock ; • Remet un questionnaire relatif aux types de gestion de stock. • Fait une simulation de gestion de stock ; • Soumet les apprenants aux exercices de simulation des types de gestion de stock, supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du support sur les techniques d'inventaire matériel • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support sur les types de gestion de stock ; ➤ Questionnaire

<p>Effectuer des commandes et réceptions du matériel</p>	<p>Passage des commandes et réceptions du matériel</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etapes de passage des Commandes de Matériel ; ➤ Procédure de Gestion de la Réception du Matériel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique présentant les étapes de passage d'une commande et la procédure de gestion de la réception matériel ; • Remet un questionnaire relatif aux étapes de passage d'une commande et la procédure de gestion de la réception matériel. • Présente les étapes de passage d'une commande et la procédure de gestion de la réception matériel ; • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du support sur les étapes de passage d'une commande et la procédure de gestion de la réception matériel ; • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support sur les étapes de passage d'une commande ; ➤ Support sur la procédure de gestion de la réception matériel ; ➤ Questionnaire.
---	--	--	---	--

Elément de compétence 9.4 : Etablir un rapport de maintenance

UEA 9.4 : Rapport de maintenance

<p>Renseigner une fiche-rapport de maintenance</p>	<p>Renseignement de la fiche-rapport de maintenance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique présentant des 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des exemples de fiche-rapport de maintenance 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fiche-rapport de maintenance ;
---	--	---	---	--

		<p>exemples de fiche-rapport de maintenance ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remet un questionnaire relatif au renseignement d'une fiche-rapport de maintenance. • Présente les méthodes de renseignement d'une fiche-rapport de maintenance ; • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Renseigne le questionnaire ; • Suit et prend des notes • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Questionnaire ➤ Support physique ou numérique présentant des exemples de fiche-rapport de maintenance.
--	--	---	--	---

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Assurer la maintenance curative du réseau				
N° : 10				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Maintenance curative d'un réseau informatique				
Durée des apprentissages : 105h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Élément de compétence 10.1 : Poser un diagnostic sur un réseau informatique				
UEA 10.1 : Techniques de recherches des pannes				
Utiliser des outils de diagnostic	Diagnostic sur un réseau informatique	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant l'utilisation des outils de diagnostic ou alors, fait une démonstration de l'utilisation des outils de diagnostic ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration ; • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique) ➤ Fiche-rapport ; ➤ Fiche de déroulement du TP.

		<ul style="list-style-type: none"> • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relève la trace écrite • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	
Détecter les pannes	Détection de panne sur un réseau informatique	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo mettant en œuvre les techniques de détection des pannes ou alors, fait une démonstration des techniques de détection des pannes • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration ; • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Testeurs de câbles ; ➤ Oscilloscopes ; ➤ Multimètres ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique) ; ➤ Jeux de pinces.

		<ul style="list-style-type: none"> Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	
Elément de compétence 10.2 : Mettre en œuvre des actions correctives				
UEA 10.2 : Dépannage et/ou réparation				
<p>Utiliser les techniques de dépannage et/ou réparation</p>	<p>Réparation du réseau informatique</p>	<ul style="list-style-type: none"> Projette une vidéo mettant en œuvre les procédés de réparation d'un réseau informatique ou alors, fait une démonstration de réparation d'un réseau informatique Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; Collecte les fiches-rapport ; Coordonne la construction de la trace écrite ; 	<ul style="list-style-type: none"> Suit attentivement la démonstration ; Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; Echange avec ses pairs et avec le formateur ; Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; Relève la trace écrite ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Testeurs de Câbles ➤ Oscilloscope ➤ Multimètre ➤ Kits d'outils de Maintenance ➤ Câbles de Remplacement ➤ Composants de Rechange ➤ Logiciels de Surveillance Réseau ➤ Logiciels de Diagnostic Réseau ➤ Outils de Gestion de la QoS (Qualité de Service) ➤ Logiciels de Sauvegarde et de Restauration ➤ Logiciels de Sécurité Réseau ➤ Outils de Configuration et de Maintenance des

		<ul style="list-style-type: none"> • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Range le matériel nettoie le poste de travail. 	<p>Équipements Réseau</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fiche-rapport ➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique) ; ➤ Jeux de pinces.
--	--	---	--	---

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence Assurer l'exploitation d'un réseau IoT				
N° : 11				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Exploitation d'un réseau IoT				
Durée des apprentissages : 150 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 11.1 : Déployer un réseau IoT				
UEA 11.1 : Installation d'un réseau IoT				
Etablir les schémas de connexion des composantes matérielles d'un réseau IoT	Schémas de connexion des composantes matérielles d'un réseau IoT <ul style="list-style-type: none"> ➤ Exigences de base du réseau IoT ; ➤ Topologie du réseau IoT ; ➤ Schémas de connexion. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un cahier des charges, la liste des symboles des éléments du réseau IoT, les topologies de réseaux IoT et les normes relatives à ces réseaux ; • Explique les spécificités des symbolisations, des topologies et de ces normes ; • Fait une démonstration des méthodes d'exploitation des cahiers de charge en vue de choix de la topologie et l'établissement des schémas de connexion des composantes matérielles d'un réseau IoT ; • Soumet les apprenants aux exercices d'établissement des topologies et 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des documents reçus ; • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Suit attentivement la démonstration ; • Echange avec ses pairs ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normes spécifiques aux réseaux IoT (TIA/EIA-569) ; ➤ Exemple de cahier de charges. ➤ Logiciel de traçage et de dimensionnement de chemin de câble (Cisco packet tracer, Fluke networks linkware) ➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique) ;

		<p>schémas de connexion des équipements d'un réseau IoT ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accompagne les apprenants organisés en sous-groupes dans la résolution de ces exercices ; • Organise la restitution ; • Produit la trace écrite avec la participation des apprenants. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echange avec le formateur ; • Résout les exercices ; • Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs ; • Relève la trace écrite. 	
<p>Choisir de manière appropriée les équipements et logiciels de ce réseau</p>	<p>Equipements et logiciels de réseau IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capteurs ; ➤ Actionneurs ; ➤ Passerelles ; ➤ Eléments de liaison ; ➤ Firmwares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des extraits de documents constructeurs ou des vidéos sur les logiciels, les matériels et équipements des réseaux IoT ; • Explique : • La structure, les fonctionnalités de chacun des logiciels ; • La constitution et le fonctionnement de chacun de ces matériels et équipements ; • Fait une démonstration du choix des logiciels, équipements et matériels d'un réseau IoT ; • Soumet les apprenants aux exercices sur le choix des logiciels, 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des documents ou vidéos reçus ; • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Suit attentivement la démonstration • Echange avec ses pairs ; • Echange avec le formateur ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documents constructeurs sur les équipements de réseau IoT ; ➤ Documents constructeurs sur les matériels IoT : ➤ Fiche d'instructions à l'attention des apprenants. ➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique).

		<p>équipements et matériels d'un réseau IoT ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accompagne les apprenants organisés en sous-groupes dans la résolution de ces exercices ; • Organise la restitution ; • Coordonne la production de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Résout les exercices ; • Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs ; • Relève la trace écrite. 	
<p>Installer les équipements et matériels de réseau IoT</p>	<p>Installation des réseaux IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capteurs ; ➤ Actionneurs ; ➤ Passerelles ; ➤ Éléments de liaison ; ➤ Interconnexions. 	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant l'installation de chaque équipement et matériel de réseau IoT ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration ; • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pincés à dénuder ; ➤ Pincés à sertir ; ➤ Testeur de câbles ; ➤ Perceuse ; ➤ Mèches ; ➤ Agrafeuse de câbles ; ➤ Couteau utilitaire ; ➤ Étiquette ; ➤ Marqueur ; ➤ Câbles à paires torsadées ; ➤ Matériel IoT ; ➤ Équipement IoT ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Fiche chronologique d'exécution de TP. ➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur)

		<ul style="list-style-type: none"> • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Coordonne la production de la trace écrite ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<p>renseignée, au bout du temps imparti ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relève la trace écrite • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	<p>eur, tableau numérique).</p>
<p>Configurer les équipements et matériels de réseau IoT</p>	<p>Configuration des équipements et matériels de réseau IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capteurs ; ➤ Actionneurs ; ➤ Passerelles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant la configuration de chacun des équipements et matériels de réseau IoT puis, fait une démonstration ; • Organise la classe en sous-groupes et met à leur disposition la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Coordonne la production de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la vidéo et la démonstration ; • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normes relatives au choix des câbles et connecteurs RJ45 (ISO 11801) ; ➤ Matériel TICE (smartphone /tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur) ; ➤ Matériel IoT ; ➤ Equipement IoT ; ➤ Documents constructeur ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Fiche chronologique d'exécution de TP.

		<ul style="list-style-type: none"> • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	
Elément de compétence 11.2 : Surveiller le réseau IoT				
UEA 11.2 : Surveillance du réseau IoT				
<p>Déployer les outils logiciels appropriés d'une plateforme IoT</p>	<p>Plateforme IoT :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Eléments clés de la plateforme ; ➤ Performance de la plateforme ; ➤ Outils de surveillance 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des extraits de documents ou des tutoriels sur les outils logiciels clés d'une plateforme IoT ; • Explique : • Leurs principes et fonctionnalités respectifs ; • Leurs avantages et inconvénients ; • Leurs domaines d'application respectifs • Fait une démonstration du déploiement de ces outils ; • Organise la classe en sous-groupes et met à leur disposition la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la vidéo et la démonstration ; • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documents sur les protocoles de communication ; ➤ Documents sur les technologies de connectivité IoT ; ➤ Document sur les architectures de réseau IoT ; ➤ Fiche d'instructions à l'attention des apprenants ; ➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique).

		<ul style="list-style-type: none"> • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Produit la trace écrite avec la participation des apprenants • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<p>fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relève la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	
<p>Collecter les données fiables d'un réseau IoT</p>	<p>Collecte des données pertinentes pour la surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Journaux ; ➤ Télémétrie ; ➤ Rapports d'erreurs ; ➤ Données de performance ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des extraits de documents ou des tutoriels sur la collecte des données pertinentes pour la surveillance d'un réseau IoT ; • Explique l'utilisation de : <ul style="list-style-type: none"> • Journaux ; • Télémétrie ; • Rapports d'erreurs ; • Données de performance ; • etc. • Leurs avantages et inconvénients ; • Leurs domaines d'application respectifs • Fait une démonstration ; • Organise la classe en sous-groupes et met à leur disposition la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des documents ou tutoriels reçus ; • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Suit attentivement la démonstration • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document sur les techniques de gestion d'énergie des dispositifs IoT ; ➤ Document sur l'évaluation de la durée opérationnelle des dispositifs IoT ; ➤ Fiche d'instructions à l'attention des apprenants ; ➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique).

		<ul style="list-style-type: none"> • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Produit la trace écrite avec la participation des apprenants. • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	
<p>Interpréter les informations significatives du réseau IoT</p>	<p>Techniques d'analyse les données d'un réseau IoT pour détecter des :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anomalies ; ➤ Tendances ; ➤ Goulots d'étranglement ; ➤ Problèmes de performance ; ➤ Cyberattaques potentielles, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des extraits de documents ou des tutoriels sur l'analyse des données d'un réseau IoT ; • Explique les techniques d'analyse : • Leurs avantages et inconvénients ; • Leurs domaines d'application respectifs • Fait une démonstration ; • Organise la classe en sous-groupes et met 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des documents ou tutoriels reçus ; • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Suit attentivement la démonstration • Réceptionne le matériel, la 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document sur les techniques d'analyse des données d'un réseau IoT ; ➤ Document sur l'évaluation des techniques d'analyse des données d'un réseau IoT

		<p>à leur disposition la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Produit la trace écrite avec la participation des apprenants. • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<p>matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fiche d'instructions à l'attention des apprenants ; ➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique).
--	--	---	--	--

Elément de compétence 11.3 : Gérer la connectivité des objets connectés

UEA 11.3 : Gestion de la connectivité du réseau IoT

<p>Choisir les types de connectivité appropriés</p>	<p>Connectivité du réseau IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Protocoles de communication (MQTT, CoAP, HTTP, WebSocket, LoRaWAN, Zigbee, Bluetooth, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des extraits de documents ou des tutoriels sur les protocoles de communication, les technologies de connectivité et les architectures de réseaux IoT ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des documents ou tutoriels reçus ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document sur les protocoles de communication ; ➤ Document sur les technologies de connectivité IoT ;
--	--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Technologies de connectivité : réseaux sans fil (Wi-Fi, Bluetooth, 4G/5G), réseaux à faible consommation d'énergie (LoRa, Sigfox), et réseaux de capteurs en maillage ➤ Architectures de réseau IoT : ➤ Modèle client-serveur ; ➤ Modèle peer-to-peer ; ➤ Réseaux de capteurs en maillage ; ➤ Réseaux de passerelles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explique : • Leurs principes et fonctionnalités respectifs ; • Leurs avantages et inconvénients ; • Leurs domaines d'application respectifs • Fait une démonstration du choix de connectivité dans un réseau IoT ; • Soumet les apprenants aux exercices sur le choix de connectivité dans un réseau IoT ; • Accompagne les apprenants organisés en sous-groupes dans la résolution de ces exercices ; • Organise la restitution ; • Produit la trace écrite avec la participation des apprenants. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Suit attentivement la démonstration • Echange avec ses pairs ; • Echange avec le formateur ; • Résout les exercices ; • Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs ; • Relève la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document sur les architectures de réseau IoT ; ➤ Fiche d'instructions à l'attention des apprenants ➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique).
<p>Optimiser la consommation d'énergie des objets d'un réseau IoT</p>	<p>Optimisation de la consommation d'énergie des objets d'un réseau IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Durée opérationnelle d'un dispositif IoT alimenté sur batterie ; ➤ Techniques de gestion de 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des extraits de documents ou des tutoriels sur l'évaluation de la durée opérationnelle des dispositifs IoT et les techniques de gestion de leurs alimentations ; • Explique : • Le processus d'évaluation ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des documents ou tutoriels reçus ; • Suit attentivement 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document sur les techniques de gestion d'énergie des dispositifs IoT ; ➤ Document sur l'évaluation de la durée opération-

	l'alimentation des dispositifs IoT.	<ul style="list-style-type: none"> • Chacune des techniques de gestion d'énergie ; • Leurs avantages et inconvénients ; • Leurs domaines d'application respectifs • Fait une démonstration ; • Soumet les apprenants aux exercices sur la gestion de l'alimentation des dispositifs IoT ; • Accompagne les apprenants organisés en sous-groupes dans la résolution de ces exercices ; • Organise la restitution ; • Produit la trace écrite avec la participation des apprenants. 	<p>l'enseignant et prend des notes ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration • Echange avec ses pairs ; • Echange avec le formateur ; • Résout les exercices ; • Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs ; • Relève la trace écrite. 	<p>nelle des dispositifs IoT ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fiche d'instructions à l'attention des apprenants ; ➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique).
Résoudre en temps réel les problèmes de connectivité	<p>Détection des dysfonctionnements</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Procédures de diagnostic sur un réseau IoT ; ➤ Techniques de dépannage des réseaux IoT. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des tutoriels sur le diagnostic et le dépannage des dysfonctionnements des réseaux IoT ; • Rappelle : • Les précautions à prendre ; • Fait une démonstration de résolution en temps réel de problème de 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des tutoriels reçus ; • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Suit attentivement la démonstration 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tutoriels sur le diagnostic et le dépannage des dysfonctionnements des réseaux IoT ; ➤ Fiche d'instructions à l'attention des

		<p>connectivité dans un réseau IoT ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organise la classe en sous-groupes et met à leur disposition la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Produit la trace écrite avec la participation des apprenants. • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echange avec ses pairs ; • Echange avec le formateur ; • Résout les exercices ; • Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	<p>apprenants ;</p> <p>➤ Matériel TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique).</p>
--	--	--	---	--

Elément de compétence 11.4 : Assurer la sécurité du réseau des objets connectés

UEA 11.4 : Sécurité du réseau IoT

<p>Choisir les moyens matériels et logiciels de sécurité</p>	<p>Moyens matériels et logiciels de sécurité IoT</p> <p>Menaces de sécurité courantes dans l'IoT ;</p> <p>Pratiques de sécurité ;</p> <p>Mécanismes de : Chiffrement, Authentification ; Gestion des clés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des tutoriels sur la sécurité des réseaux IoT ; • Explique : • Les menaces de sécurité courantes ; • Les pratiques de sécurité ; • Les mécanismes de chiffrement, d'authentification et de gestion des clés 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des tutoriels reçus ; • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; 	<p>➤ Tutoriels sur la sécurité des réseaux IoT ;</p> <p>➤ Fiche d'instructions à l'attention des apprenants ;</p> <p>➤ Matériel TICE</p>
---	---	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Fait une démonstration de résolution de problème de sécurité dans un réseau IoT ; • Organise la classe en sous-groupes et met à leur disposition la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Produit la trace écrite avec la participation des apprenants. • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs ; • Echange avec le formateur ; • Résout les exercices ; • Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	(ordinateur, vidéoprojecteur, tableau numérique).
--	--	--	--	---

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Déployer l'infrastructure du réseau à fibre optique				
N° : 13				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Déploiement de l'infrastructure du réseau à fibre optique				
Durée des apprentissages : 150h				
Savoirs liés à la compétence	Balises	Activités d'enseignement/apprentissage		Matériel didactique
		L'enseignant	L'apprenant	
Élément de compétence 13.1 : Préparer une installation de la fibre optique				
UEA 13.1 : Préparation d'une installation de l'infrastructure du réseau fibre optique				
Réaliser le schéma d'une installation de l'infrastructure du réseau fibre optique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réalisation d'un schéma de passage de la fibre optique ➤ Planification du trajet en fonction des exigences spécifiques de l'infrastructure ; ➤ Utilisation des outils de mesure et de cartographie ; ➤ Identification et planification des points de connexion où les câbles sont raccordés aux différents composants ➤ Utilisation des symboles normalisés ➤ Appropriation des outils informatiques de dessin de schémas réseau (CAO, DAO) 	<ul style="list-style-type: none"> • Projette un tutoriel montrant l'utilisation du cahier de charge pour dessiner un schéma de passage de câble à fibre optique • Commente le tutoriel en insistant sur les points clés du cahier de charge qui déterminent le schéma de passage de la fibre optique ; • Passe à la démonstration de l'utilisation des outils informatiques spécifiques aux schémas des réseaux à l'instar de FiberPlanIT, Bentley Fiber, FiberBase, Visio de Microsoft, OmniGraffle 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la vidéo ; • Prend des notes ; • Suit attentivement la démonstration ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cahier de charges ➤ Poste de travail informatique ➤ Vidéo projecteur ➤ Logiciels de DAO tels : <ul style="list-style-type: none"> ➤ AutoCAD, ➤ DraftSight, ➤ SolidWorks ➤ LibreCAD ➤ Adobe Illustrator, CorelDRAW ➤ Inkscape ➤ FiberPlanIT, Bentley Fiber, ➤ FiberBase ➤ Visio de Microsoft, OmniGraffle (pour Mac) ➤ Lucidchart

		<p>(pour Mac), ou Lucidchart</p> <ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un cahier de charges (exigence des clients) et les normes ; • Forme des groupes de travail autour des postes de travail informatique équipé d'un des logiciels sus évoqués. • Demande aux apprenants de réaliser le schéma y affairant ; • Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages ; • Organise des séances de débriefing ; • Propose un schéma type en congruence avec le cahier de charges. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du cahier de charge ; • Intègre un groupe ; • Echange avec ses camarades et réalise le schéma ; • Réalise le travail demandé ; • Participe au débriefing ; • Relève la trace écrite. 	
<p>Choisir les équipements d'installation de l'infrastructure du réseau à fibre optique</p>	<p>Choix des équipements et câbles de l'infrastructure à fibre optique :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projetter un documentaire qui abordent les différents thèmes suivants : • Présente les concepts de base de la fibre optique ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement le documentaire et prend des notes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documentaires ; ➤ Fiche d'exercices ; ➤ Documents constructeurs ; ➤ Adresses internet ; ➤ Cahier de charges ;

		<ul style="list-style-type: none"> • Montre l'importance du choix des équipements dans la conception d'une infrastructure à fibre optique ; • Analyse des besoins (description des différents facteurs à prendre en compte tels que : la capacité de transmission, la distance à couvrir, le nombre d'utilisateurs, les services à prendre en charge, etc.) • Commente la vidéo. • Organise par groupe, un exercice pratique où il demande aux apprenants de formuler un cahier détaillé des charges pour une infrastructure fibre optique, en identifiant les besoins spécifiques exprimé par le client. • Organise une séance de restitution guidée par lui, au cours 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend des notes • Intègre un groupe • Prend connaissance du document • Echange avec ses camarades du groupe • Produit un cahier de charge • Prend des notes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poste de travail informatique ; ➤ Vidéo projecteur ;
--	--	--	---	---

		<p>de laquelle, chaque apprenant défend son cahier de charges.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produit un cahier de charges type • Guide les apprenants dans la recherche et la collecte d'informations sur les équipements disponibles sur le NET • Présente les ressources, telles que des documents techniques, des spécifications de produits et des études de cas, pour aider les apprenants à évaluer les caractéristiques techniques des équipements ; • Organise des exercices pratiques où les apprenants comparent et évaluent différentes options d'équipements en fonction des critères établis ; • Propose un exercice dans lequel il demande aux apprenants de 	<ul style="list-style-type: none"> • Relève la trace écrite • Effectue les recherches guidées sur le NET • Prend des notes • Produit une liste justifiée d'équipements • Produit une liste 	
--	--	--	---	--

		<p>choisir les équipements appropriés pour répondre aux besoins identifiés et de justifier leur choix en se basant sur les caractéristiques techniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organise une séance de discussion en groupe où les apprenants peuvent partager leurs choix et justifications • Fournit une rétroaction constructive en soulignant les forces et les faiblesses des différentes approches de sélection des équipements ; • Coordonne la production de la trace écrite. 	<p>d'équipement justifiée par le cahier de charges</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participe à la discussion • Prend des notes ; • Note la trace écrite. 	
--	--	---	--	--

Elément de compétence 13.2 : Installer l'infrastructure du réseau à fibre optique.

UEA 13.2 : Installation de la fibre optique.

<p>Installer la fibre optique</p>	<p>Installation de la fibre optique</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Normes ; ➤ Sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Projette un documentaire sur l'installation de la fibre optique et le raccordement des équipements actifs ; • Il commente la vidéo ; • Répartit les apprenants par petits groupe • Met à leur disposition les outils, équipements et matière d'œuvre nécessaires pour l'installation de la fibre optique • Sur la base d'un cahier de charges, et en respectant les normes et la sécurité, demande de réaliser l'installation de fibre optique autour du lycée sous son contrôle, en suivant les étapes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Préparation et planification ; • Préparation du matériel ; • Installation physique des câbles à fibre optique et leur raccordement ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Regarde le documentaire et prend des notes. • Prend des notes • Intègre un groupe • Reçoit les outils, équipements et matière d'œuvre nécessaires. • Réalise en groupe chaque étape sous la supervision de l'enseignant. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) ➤ Recueil des Normes ➤ Poste de travail informatique, ➤ Connecteurs SC, LC, ST, etc. ➤ Les transmetteurs, les récepteurs, les commutateurs optiques, les amplificateurs ; ➤ Testeurs de fibre optique ; ➤ Fibre optique ; ➤ Outils de l'installateur de fibre optique ; ➤ Equipements de test sur la fibre optique.
--	--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Tests de continuité et des mesures d'atténuation ; • Tests de connectivité et de performance ; • Vérifie pour chaque groupe, le niveau et performance d'exécution de chaque tâche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit les conseils 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Suit les apprenants dans l'exécution des tâches auto-formatives. 	<ul style="list-style-type: none"> • Produit en groupe, un rapport de travaux pratiques. 	
<p>Assurer la pose et l'interconnexion des équipements d'une infrastructure à fibre optique</p>	<p>Pose et interconnexion des différents équipements</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Installation les équipements en suivant les directives du fabricant, les normes et la sécurité ; ➤ Interconnexion des équipements posés ; ➤ Configuration des paramètres de sécurité ; ➤ Tests et validation ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Projette un documentaire sur l'installation de la fibre optique et le raccordement des équipements actifs. • Il commente la vidéo • Répartit les apprenants par petits groupe • Met à leur disposition la documentation, les outils, équipements et matière d'œuvre nécessaires pour l'installation et l'interconnexion des équipements 	<ul style="list-style-type: none"> • Regarde le documentaire • Prend des notes • Intègre un groupe • Reçoit les outils, équipements et matière d'œuvre nécessaires • Réalise les tâches auto- 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) ➤ Recueil des Normes ➤ Poste de travail informatique, ➤ Connecteurs SC, LC, ST, etc. ➤ Les transmetteurs, les récepteurs, les commutateurs optiques, les amplificateurs ; ➤ Testeurs de fibre optique ;

		<p>de l'infrastructure à la fibre optique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sur la base d'un cahier de charges, et en respectant les normes, leur demande de réaliser une installation d'une infrastructure à fibre optique autour du lycée en suivant les étapes suivantes : • Installation les équipements actifs, tels que les transmetteurs, les récepteurs, les commutateurs optiques, les amplificateurs, etc., en suivant les directives du fabricant ; • Configuration des paramètres réseau appropriés sur les équipements actifs, tels que les adresses IP, les protocoles de routage, les paramètres de sécurité, etc. • Tests et validation ; • Documentation. <ul style="list-style-type: none"> • Suit les apprenants dans l'exécution des 	<p>formatives demandées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalise en groupe chaque étape sous la supervision de l'enseignant ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fibre optique ; ➤ Outils de l'installateur de fibre optique ; <p>Equipements de test sur la fibre optique.</p>
--	--	---	--	---

		tâches auto-formatives <ul style="list-style-type: none"> • Collecte les fiches-rapport • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Remet sa fiche-rapport renseignée, au terme du temps imparti • Relève la trace écrite. 	
--	--	---	---	--

Elément de compétence 13.3 : Effectuer la soudure des fibres optiques.

UEA 13.3 : Soudure de la fibre optique

<p>Préparer les fibres optiques pour la fusion à l'aide d'outils spécialisés</p>	<p>Préparation de la fibre optique avant la soudure.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilisation d'un coupe-fibre spécialisé pour couper les fibres optiques à la longueur requise ➤ Utilisation d'un outil de décapage de fibre optique approprié pour enlever délicatement la gaine extérieure sans endommager les couches internes ➤ Utilisation des solutions de nettoyage spéciales pour fibres optiques et des lingettes non pelucheuses ➤ Inspection visuelle à l'aide d'un microscope optique pour vérifier la qualité des extrémités de la fibre 	<ul style="list-style-type: none"> • Effectue une démonstration pratique de la préparation des fibres optiques. • Montre aux apprenants comment utiliser les outils de coupe-fibres, de décapage de fibre optique et de nettoyage. • Divise les étudiants en petits groupes, distribue des échantillons de fibres optiques et les met au travail ; • Circule parmi les groupes pour fournir une assistance et des conseils personnalisés ; • Termine la séance par une évaluation des compétences 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement et prend les notes • Suit attentivement et prend les notes • Intègre un groupe et prend possession des équipements et documents ; • Réalise les travaux • Suit attentivement et prend les notes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fibres optiques ➤ Coupe-fibres ➤ Outils de décapage de fibre optique ➤ Solutions de nettoyage pour fibres optiques ➤ Microscopes optiques ➤ Matériel TICE (vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI)
---	---	--	--	---

		<p>acquises par les apprenants.</p> <ul style="list-style-type: none"> Évalue le travail individuel de l'apprenant et fournit des commentaires constructifs. 	<ul style="list-style-type: none"> Réalise l'opération demandée. Réalise l'opération demandée sous le contrôle de l'enseignant. 	
<p>Aligner avec précision les extrémités des fibres</p>	<p>Les techniques d'alignement de la fibre optique :</p> <p>Les techniques d'alignement de base pour assurer une connexion optique de haute qualité.</p> <p>Développement des compétences pratiques d'alignement des fibres optiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explique les différentes méthodes d'alignement, telles que l'alignement par noyau, par gaine ou par mode. Met l'accent sur les bonnes pratiques et les facteurs à prendre en compte pour obtenir un alignement précis. Effectue une démonstration de l'alignement de la fibre optique. Montre aux étudiants comment utiliser les supports de fusion ou les pinces de maintien pour maintenir les fibres et comment utiliser les microscopes optiques pour visualiser l'alignement. Utilise des 	<ul style="list-style-type: none"> Suit attentivement et prend des notes Suit attentivement et prend des notes Suit attentivement et prend des notes Réalise le TP 	<ul style="list-style-type: none"> Fibres optiques Supports de fusion ou pinces de maintien Microscopes optiques Lampes de visualisation de fibre optique Outils de réglage de la fibre optique ; Fibre optique Four à fusion Epissure mécanique Alcool isopropylique Pince à dénuder Cliveuse Soudeuse de fibre optique

		<p>lampes de visualisation de fibre optique pour faciliter l'alignement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divise les apprenants en petits groupes et distribue des échantillons de fibres optiques. Leur demande de pratiquer l'alignement des fibres en utilisant les techniques apprises. Fournis des outils de réglage fin pour affiner l'alignement. • Circule parmi les groupes pour fournir une assistance et des conseils personnalisés. • Termine la séance par une évaluation des compétences acquises par les apprenants. • Évalue le travail individuel de l'apprenant et fournit des commentaires constructifs. • Récapitule les points clés du module et encourage une 	<ul style="list-style-type: none"> • Rédige un rapport • Exécute seul le travail demandé • Suit, participe à la discussion et prend des notes 	
--	--	--	--	--

		discussion sur les défis rencontrés et les leçons apprises. Discute des applications pratiques de l'alignement précis des fibres optiques dans l'industrie des télécommunications		
Procéder à la fusion à l'aide de la soudeuse optique	<p>La fusion optique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le processus de fusion des fibres optiques pour réaliser une soudure. ➤ Les techniques de fusion de base pour obtenir des soudures de haute qualité. ➤ Développement des compétences pratiques de fusion des fibres optiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Donne une présentation théorique détaillée sur le processus de fusion des fibres optiques. Explique les étapes de base de la fusion, y compris le positionnement des fibres, le nettoyage des électrodes, le réglage des paramètres de fusion et la visualisation de la qualité de la fusion à l'aide d'un microscope optique. Met l'accent sur les bonnes pratiques et les facteurs à prendre en compte pour obtenir une fusion de haute qualité. • Effectue une démonstration pratique de la fusion des fibres optiques en 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement, et prend des notes ; • Suit attentivement ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fibres optiques ➤ Soudeuses à fusion ➤ Électrodes de fusion ➤ Outils de nettoyage des électrodes ➤ Microscopes optiques

		<p>direct. Utilise une soudeuse à fusion pour montrer aux étudiants comment positionner les fibres, nettoyer les électrodes et réaliser la fusion. Utilise un microscope optique pour visualiser la fusion et explique comment évaluer sa qualité.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organise la classe en petits groupes et distribue des échantillons de fibres optiques, le matériel et la documentation puis les met au travail. • Circule parmi les groupes pour fournir une assistance et des conseils personnalisés. • Termine la séance par une évaluation des compétences acquises par chaque apprenant. • Évalue leur travail et fournit des commentaires constructifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Réceptionne le matériel puis exécute le travail demandé ; • Echange avec ses pairs et avec l'enseignant ; • Exécute en groupe le travail demandé ; • Exécute tout seul le travail demandé ; • Note les remarques du formateur et les met en pratique. 	
<p>Inspecter la zone soudée</p>	<p>Inspection de la soudure :</p> <p>➤ Importance de l'inspection de la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Donne une présentation théorique détaillée sur les 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit et prend des notes ; 	<p>➤ Fibres optiques avec soudures réalisées</p>

	<p>soudure pour assurer une connexion optique de haute qualité.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les techniques d'inspection de base pour évaluer la qualité de la soudure de la fibre optique. ➤ Développement des compétences pratiques d'inspection de la soudure des fibres optiques. 	<p>techniques d'inspection de la soudure de la fibre optique.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explique les critères d'évaluation, tels que la présence de fissures, de bulles d'air, de décalages d'alignement ou de déformations. Montre aux étudiants comment utiliser un microscope optique pour inspecter la soudure et comment interpréter les résultats. • Effectue une démonstration pratique de l'inspection de la soudure de la fibre optique en direct. Utilise des fibres optiques avec des soudures réalisées et montre aux apprenants comment examiner la soudure à l'aide d'un microscope optique. • Explique comment détecter les défauts et comment 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit et prend des notes ; • Suit et prend des notes ; • Suit attentivement la démonstration ; • Suit et prend des notes ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Microscopes optiques ➤ Éclairage de microscope ➤ Outils de nettoyage des fibres optiques
--	---	---	--	--

		<p>effectuer des mesures précises.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divise les apprenants en petits groupes et distribue des échantillons de fibres optiques avec des soudures réalisées. Leur demande de pratiquer l'inspection des soudures en utilisant les techniques apprises. Leur fournit des microscopes optiques et des outils de nettoyage des fibres optiques. • Circule parmi les groupes pour fournir une assistance et des conseils personnalisés. • Termine la séance par une évaluation des compétences acquises par les étudiants. Leur demande d'inspecter individuellement une soudure de fibre optique en suivant les techniques enseignées. • Évalue leur travail et fournisse des 	<ul style="list-style-type: none"> • Réceptionne le matériel et exécute le travail demandé ; • Exécute tout seul le travail demandé ; • Note les remarques du formateur et les met en pratique. 	
--	--	---	--	--

		<p>commentaires constructifs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Récapitule les points clés du module et encourage une discussion sur les défis rencontrés et les leçons apprises. Discute de l'importance de l'inspection de la soudure dans l'assurance qualité des connexions optiques et des conséquences d'une soudure de mauvaise qualité. 		
<p>Protéger la zone soudée</p>	<p>Protection de la zone de soudée</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Importance de la protection de la soudure pour assurer la durabilité et la fiabilité de la connexion optique. ➤ Les techniques de protection de base pour prévenir les dommages et les perturbations de la soudure de la fibre optique. ➤ Développement des compétences pratiques en matière de protection de la soudure des fibres optiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Donne une présentation théorique détaillée sur les techniques de protection de la soudure de la fibre optique. Explique les méthodes courantes de protection, telles que l'utilisation de gaine thermorétractable et de colle optique. Discute des facteurs à prendre en compte lors du choix de la méthode de protection et des bonnes pratiques pour une application efficace. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit et prend des notes ; • Suit et prend des notes ; • Suit et prend des notes ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fibres optiques avec soudures réalisées ; ➤ Gaine thermorétractable ; ➤ Colle optique ; ➤ Four à gaine thermorétractable ; ➤ Outils de coupe.

		<ul style="list-style-type: none"> • Effectue une démonstration pratique de la protection de la soudure de la fibre optique en direct. Utilise des fibres optiques avec des soudures réalisées et montre aux apprenants comment appliquer la gaine thermorétractable et la colle optique. Utilise un four à gaine thermorétractable pour montrer le processus de rétraction de la gaine. Explique les étapes de coupe et de finition pour obtenir une protection optimale. • Divise les apprenants en petits groupes et distribue des échantillons de fibres optiques avec des soudures réalisées. Leur demande de pratiquer la protection des soudures en utilisant les techniques apprises. Fournis- 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration ; • Suit et prend des notes ; • Réceptionne le matériel et exécute le travail demandé ; 	
--	--	--	---	--

		<p>leur de la gaine thermorétractable , de la colle optique, un four à gaine thermorétractable et des outils de coupe. Circule parmi les groupes pour fournir une assistance et des conseils personnalisés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termine la séance par une évaluation des compétences acquises par les apprenants. Leur demande de protéger individuellement une soudure de fibre optique en suivant les techniques enseignées. Évalue leur travail et fait des commentaires constructifs. • Récapitule les points clés du module et encourage une discussion sur les défis rencontrés et les leçons apprises. Discute de l'importance de la protection de la soudure dans la durabilité et la fiabilité des connexions optiques, ainsi que des bonnes pratiques pour 	<ul style="list-style-type: none"> • Exécute tout seul le travail demandé ; • Note les remarques du formateur et les met en pratique. 	
--	--	---	---	--

		assurer une protection adéquate.		
Elément de compétence 13.4 : Assurer la maintenance de l'infrastructure du réseau à fibre optique				
UEA 13.4 : Maintenance de l'infrastructure du réseau à fibre optique				
<p>Assurer les opérations de maintenance préventive de l'infrastructure du réseau fibre optique</p>	<p>Maintenance préventive de l'infrastructure du réseau fibre optique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Composants du réseau à fibre optique et leur mode de défectuosité ; ➤ Planification de la maintenance préventive ; ➤ Méthodes de maintenance préventive ➤ Nettoyage des composants optiques ➤ Analyse des données de maintenance ➤ Gestion des pannes et des urgences ; ➤ Bonnes pratiques en matière de maintenance préventive : 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilise les supports visuels tels que des schémas, des diagrammes et des vidéos pour faciliter la compréhension • Projette une vidéo qui montre comment réaliser les visites programmées de maintenance préventive ; • Commente la vidéo ; • Forme les groupes de travail • Réalise une démonstration pratique des techniques de maintenance préventive sur des équipements réels. • Organise des ateliers pratiques où les apprenants peuvent s'entraîner à effectuer des 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des ressources • Suit attentivement la vidéo • Relève les notes • Intègre un groupe • Suit attentivement tout en prenant des notes • Réalise en groupe les tâches de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réflectomètre optique (OTDR - Optical Time Domain Reflectometer) ; ➤ Source de lumière optique (OLS - Optical Light Source) ; ➤ Microscope de fibre optique ; ➤ Localisateur de défauts visuels (VFL - Visual Fault Locator) ; ➤ Analyseur de spectre optique.

		<p>tâches de maintenance préventives, telles que le nettoyage de connecteurs, les tests de performance, la réparation de fibres endommagées, etc</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encourage les apprenants à poser des questions et à partager leurs expériences • Demande à chacun des groupes de rédiger un compte rendu de maintenance sur la base d'un modèle qu'il a arrêté • Fournit une rétroaction constructive sur les performances individuelles et collectives 	<p>maintenance préventives demandées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rédige un rapport de maintenance préventive • Pose des questions et partage éventuellement son expérience personnelle • Renseigne la fiche • Prend des notes 	
<p>Assurer les opérations de maintenance curative de l'infrastructure du réseau fibre optique</p>	<p>Maintenance curative de l'infrastructure du réseau fibre optique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identification et localisation des pannes 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilise les supports visuels tels que des schémas, des diagrammes et des vidéos pour faciliter la compréhension 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des ressources 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réflectomètre optique (OTDR - Optical Time Domain Reflectometer) ➤ Source de lumière optique (OLS)

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réparation des câbles à fibre optique ➤ Remplacement des composants défectueux ➤ Dépannage des problèmes de connectivité ➤ Gestion des incidents et des urgences ➤ Suivi et Documentation des activités de maintenance curative ➤ Sécurité et bonnes pratiques en maintenance curative : 	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo qui montre comment localiser une panne avec chacun des appareils de mesure ; • Forme les groupes de travail • Présente un cas concret de problème de maintenance dans un réseau à fibre optique. • Analyse le cas et identifie les causes possibles du problème. • Discussion en groupe sur les différentes solutions et approches pour résoudre le problème • Crée les défauts à l'aide d'un simulateur de pannes de réseau fibre optique. Demande à chacun des groupes de choisir et utiliser l'outil approprié 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la vidéo • Intègre un groupe • Suit et prend des notes • Suit et prend des notes • Propose des solutions de dépannage • Analyse la panne en groupe ; • Opère un choix de l'outil approprié à utiliser pour la 	<ul style="list-style-type: none"> - Optical Light Source) ➤ Microscope de fibre optique ➤ Localisateur de défauts visuels (VFL - Visual Fault Locator) ➤ Analyseur de spectre optique
--	---	---	--	--

		<p>pour diagnostiquer le défaut créé et de proposer une solution corrective.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussion et partage des solutions proposées par chaque groupe • Demande à chacun des groupes de rédiger un compte rendu de maintenance sur la base d'un modèle. • Fournit une rétroaction constructive sur les performances individuelles et collectives 	<p>diagnostiquer ladite panne</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propose toujours en groupe l'approche pour solutionner le problème • Renseigne la fiche et rédige en groupe un rapport • Prend des notes 	
--	--	---	--	--

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES

Compétence : S'intégrer au milieu de travail

N° : 15

Type : Compétence particulière

Titre du module : Stage en entreprise

Durée des apprentissages : 150h

Ce module de formation vise un objectif de situation. Il s'agit pour l'apprenant de s'immerger dans le monde professionnel et d'en tirer une expérience qui contribue à sa bonne préparation pour occuper un poste de travail. Le scénario du séjour de l'apprenant en milieu professionnel et la nature de ses rapports avec les autres parties prenantes, notamment le maître de stage et les encadreurs en charge du suivi de la formation en alternance au sein de l'établissement, est consigné dans un livret de stage dûment approuvé par les services compétents au niveau des établissements, avec la collaboration des équipes pédagogiques et des cadres de supervision pédagogique.

COMPETENCES GÉNÉRALES

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES
Compétence : Se situer au regard du métier et de la formation N° : 1 Type : Compétence générale
Titre du module : Métier et Formation
Durée des apprentissages : 30h
<p>Ce module de formation vise un objectif de situation, les détails du guide pédagogique sont laissés aux cadres de supervision pédagogique et aux équipes pédagogiques de mise en œuvre. En effet, les balises en termes de bases cognitives dépendent du contexte de mise en œuvre. Toutefois, pour la scénarisation pédagogique, les activités d'apprentissage feront une part belle à la collecte, à la discussion et à la synthèse des données, aux entrevues avec les professionnels, dans une approche pluridisciplinaire.</p>

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Analyser les systèmes électriques et électroniques				
N° : 2				
Type : Compétence générale				
Titre du module : Systèmes électriques et électroniques				
Durée des apprentissages : 150 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Élément de compétence 2.1 : Mesurer les grandeurs caractéristiques dans les circuits électriques				
UEA 2.1 : Mesure des grandeurs caractéristiques dans les circuits électriques				
Analyser les circuits électriques	Analyse des circuits électriques <ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition des notions fondamentales ; ➤ Lois d'analyse (Ohm, Kirchoff) ; ➤ Méthodes des diviseurs (tension, courant) ; ➤ Théorèmes d'analyse (Thévenin, Norton, Millman, Superposition, ...). 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document et un questionnaire relatifs aux notions fondamentales liées à l'analyse des circuits ; • Explique chacune de ces notions fondamentales ; • Fait une démonstration de la résolution d'un problème de circuits électriques en utilisant les différentes lois et théorèmes d'analyse des circuits ; • Met à la disposition de chaque apprenant, une fiche d'exercices à résoudre ; • Organise la classe en groupes et accompagne les apprenants dans 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document et du questionnaire reçus ; • Renseigne le questionnaire ; • Suit attentivement et prend des notes ; • Suit attentivement la démonstration ; • Prend connaissance de la fiche d'exercices à résoudre • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documents préparés par l'enseignant ; ➤ Questionnaires ; ➤ Fiches de travaux dirigés ; ➤ Notes de cours ; ➤ Tutoriels sur l'analyse des circuits ; ➤ Matériel de TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau multimédia)

		<p>l'exécution des travaux ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organise et supervise la restitution des résultats des travaux par les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Présente son travail devant ses pairs et l'enseignant ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	
<p>Mesurer les grandeurs caractéristiques à l'aide des instruments de mesure électrique</p>	<p>Mesure des grandeurs électriques</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Présentation des fonctions d'un multimètre ; ➤ Mesure du courant électrique ; ➤ Mesure de la tension ; ➤ Mesure de la résistance électrique ; ➤ Oscilloscope bicourbe ; ➤ Mesure de la fréquence. 	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant l'utilisation de l'appareil de mesure de la grandeur électrique ou alors, fait une démonstration de l'utilisation de l'appareil de mesure ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration ; • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pincés à dénuder ; ➤ Pincés coupantes ; ➤ Voltmètre ; ➤ Ampèremètre ; ➤ Ohmmètre ; ➤ Plaque à essais ; ➤ Fils fins rigides ; ➤ Composants électroniques ; ➤ Alimentation stabilisée ; ➤ Générateur de fonctions ; ➤ Oscilloscope bicourbe ; ➤ Schéma d'expérimentation ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Fiche chronologique

		<ul style="list-style-type: none"> • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<p>fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relève la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	d'exécution de TP.
--	--	--	--	--------------------

Elément de compétence 2.2 : caractériser les différents composants d'une carte électronique

UEA 2.2 : Identification des différents composants d'une carte électronique

<p>Caractériser les composants électroniques d'une carte</p>	<p>Caractérisation des composants électroniques</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Résistors ; ➤ Condensateurs ; ➤ Diodes ; ➤ Transistors ; ➤ Régulateurs de tension ; ➤ TRIAC ; ➤ DIAC ; ➤ Relais ; ➤ Bobines ; ➤ Optocoupleurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document et un questionnaire relatifs à la technologie du composant ; • Explique chacune des caractéristiques du composant, sa symbolisation et ses domaines d'application ; • Fait une démonstration sur la lecture et la mesure des caractéristiques du composant ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants la procédure d'exécution, le matériel, la fiche- 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document et du questionnaire reçus ; • Renseigne le questionnaire ; • Suit attentivement et prend des notes • Suit attentivement la démonstration ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documents préparés par l'enseignant ; ➤ Questionnaires ; ➤ Multimètre ; ➤ Plaque à essais ; ➤ Fils fins rigides ; ➤ Composants électroniques ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Fiche chronologique d'exécution de TP.
---	--	--	--	--

		<p>rapport et la matière d'œuvre ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	<p>➤ Matériel de TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau multimédia).</p>
<p>Différencier les composants défectueux de ceux fonctionnels</p>	<p>Identification des composants défectueux</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identification visuelle des pannes ; ➤ Test des composants passifs ; ➤ Test des composants actifs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un tutoriel sur la procédure de test du composant ; • Remet un questionnaire relatif au test des composants ; • Fait une démonstration du test des composants et de l'identification 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du tutoriel ; • Renseigne le questionnaire ; • Présente son travail devant ses pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Suit attentivement la démonstration ; 	<p>➤ Composants électroniques (résistors, condensateurs, diodes, transistors, régulateurs de tension, TRIAC, DIAC, relais, bobines, optocoupleurs) ;</p> <p>➤ Appareils de mesures (multimètre, oscilloscope</p>

		<p>des composants défectueux ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition de chaque apprenant, une fiche-rapport et une carte électronique ayant des composants à tester ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • S'installe et réceptionne la carte à tester et la fiche-rapport ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	<p>pe, testeur de composants) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cartes électroniques ; ➤ Station de soudure à air chaud ; ➤ Fer à souder ; ➤ Pompe à déssouder ; ➤ Jeu de pinces pour électronicien.
--	--	---	--	--

Elément de compétence 2.3 : Réaliser les installations électriques simples

UEA 2.3 : Réalisation des installations électriques simples

<p>Câbler les installations électriques simples en utilisant les plans tout en appliquant les normes de sécurité.</p>	<p>Câblage électrique domestique</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Normes régissant les installations électriques domestiques ; ➤ Présentation des appareillages utilisés dans les 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document présentant les appareillages utilisés dans les installations électriques domestiques ; • Remet un questionnaire relatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document ; • Renseigne le questionnaire ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pinces à dénuder ; ➤ Pinces coupantes ; ➤ Jeu de tournevis ; ➤ Multimètre ; ➤ Perceuse ; ➤ Mèches ;
--	--	--	--	--

	<p>installations électriques domestiques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Montage simple allumage ; ➤ Montage double allumage ; ➤ Montage va-et-vient ; ➤ Câblage des prises de courants ; ➤ Montage télérupteur ; ➤ Montage minuterie. 	<p>à l'utilisation des appareillages électriques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant le câblage d'une installation électrique domestique ou alors, fait une démonstration ; • Organise la classe en sous-groupes et met à leur disposition la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Présente son travail devant ses pairs et l'enseignant en classe ; • Suit attentivement la démonstration ; • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Couteau utilitaire ; ➤ Étiquette ; ➤ Marqueur ; ➤ Câbles électriques ; ➤ Appareillages électriques ; ➤ Barrette de domino ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Fiche chronologique d'exécution de TP.
--	---	--	--	---

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Assurer la maintenance d'un ordinateur				
N° : 4				
Type : Compétence Générale				
Titre du module : MAINTENANCE D'UN ORDINATEUR				
Durée des apprentissages : 120h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 4.1 : Identifier les éléments de l'unité centrale d'un ordinateur.				
UEA 4.1 : Identification des éléments de l'unité centrale d'un ordinateur.				
Décrire le fonctionnement interne d'un microprocesseur	Fonctionnement interne d'un microprocesseur	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un questionnaire et un support physique ou numérique sur les parties et le fonctionnement d'un microprocesseur ; • Explique le fonctionnement d'un microprocesseur et présente ses parties ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches d'exercices à résoudre • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document et du questionnaire mis à sa disposition • Renseigne le questionnaire ; • Suit et prend des notes • Echange avec l'enseignant et avec ses pairs, résout les exercices ; • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support présentant les parties et le fonctionnement d'un microprocesseur ; ➤ Questionnaire sur les parties et le fonctionnement d'un microprocesseur ; ➤ Fiche d'exercices ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.

		<ul style="list-style-type: none"> • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relève la trace écrite. 	
<p>Identifier les composants de l'unité centrale d'un ordinateur</p>	<p>Composants de l'unité centrale d'un ordinateur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des schémas présentant les composants de l'unité centrale d'un ordinateur ; • Remet un questionnaire relatif à l'identification des parties d'une unité centrale ; • Présente les parties d'une unité centrale ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches de TP, le matériel, la fiche-rapport sur l'identification des parties de l'unité centrale ; • Collecte les fiches-rapport au terme du temps imparti ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des schémas présentant les composants de l'unité centrale d'un ordinateur ; • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes ; • Réceptionne le matériel et les documents, renseigne la fiche-rapport. • Remet sa fiche-rapport ; • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schéma de présentation des composants de l'unité centrale d'un ordinateur ➤ Questionnaire ➤ Fiche de TP ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Composants de l'unité centrale de l'ordinateur ; ➤ Matériel TICE.

Elément de compétence 4.2 : Assembler les composantes d'un ordinateur

UEA 4.2 : Assemblage des composantes d'un ordinateur

<p>Décrire le fonctionnement d'un ordinateur et de ses périphériques</p>	<p>Fonctionnement d'un ordinateur et de ses périphériques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un questionnaire et des supports numériques ou physique décrivant le fonctionnement de l'ordinateur et de ses périphériques ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du questionnaire et des supports décrivant le fonctionnement de l'ordinateur et de ses périphériques ; • Renseigne le questionnaire ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Supports décrivant le fonctionnement de l'ordinateur et de ses périphériques ; ➤ Questionnaire ;
---	--	---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Présente le fonctionnement de l'ordinateur et de ses périphériques ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches d'exercices à résoudre ; • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend des notes • Résout les exercices, échange avec ses pairs et avec l'enseignant ; • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	<p>Fiche d'exercices ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.
<p>Assembler les composantes d'un ordinateur</p>	<p>Assemblage des composants d'un ordinateur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant les étapes d'assemblage des composants d'un ordinateur ou fait la démonstration de celles-ci ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants les composants d'un ordinateur, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploite la vidéo ou suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Réceptionne les composants d'un ordinateur, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Composants d'un ordinateur ➤ Fiche-rapport ; ➤ fiche de déroulement de TP ; ➤ Vidéo projecteur.

		<ul style="list-style-type: none"> • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage du poste de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; • Range les composants d'un ordinateur et nettoie son poste de travail. 	
Elément de compétence 4.3 : Assurer l'entretien et le dépannage/réparation d'un ordinateur				
(UEA 4.3) : Entretien et le dépannage/réparation d'un ordinateur				
Utiliser les techniques de diagnostic	Techniques de diagnostic d'un ordinateur	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un questionnaire et un support physique ou numérique sur les techniques de diagnostic d'un ordinateur ; • Explique les techniques de diagnostic d'un ordinateur ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches d'exercices à résoudre • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du questionnaire et du support sur les techniques de diagnostic d'un ordinateur ; • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support sur les techniques de diagnostic d'un ordinateur ➤ Questionnaire ; ➤ Fiches d'exercices à résoudre ; ➤ Matériel TICE.

		<ul style="list-style-type: none"> • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relève la trace écrite 	
<p>Réaliser la maintenance préventive et curative d'un ordinateur</p>	<p>Maintenance préventive d'un ordinateur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant les étapes de réalisation de la maintenance préventive d'un ordinateur ou fait la démonstration de celles-ci ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants le matériel, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement et le nettoyage de la matière d'œuvre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Réceptionne le matériel, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Note la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vidéo projecteurs ➤ Ordinateurs complets ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Fiche rapport.
	<p>Maintenance curative d'un ordinateur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant les étapes de réalisation de la maintenance curative d'un ordinateur ou fait la 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vidéo projecteur ➤ Fer à souder ➤ Kits de nettoyage ➤ Tournevis

		<p>démonstration de celles-ci ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants le matériel, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement et le nettoyage de la matière d'œuvre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réceptionne le matériel, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Note la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pompe à dessouder ; ➤ Fiche rapport.
--	--	---	---	---

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Exploiter un réseau informatique				
N° : 5				
Type : Compétence Générale				
Titre du module : RESEAU INFORMATIQUE				
Durée des apprentissages : 150h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 5.1 : Concevoir un réseau informatique				
UEA 5.1 : Conception d'un réseau informatique				
Caractériser les types et topologies de réseaux	Types de réseau informatique ➤ Réseau Local (LAN - Local Area Network); ➤ Réseau Étendu (WAN - Wide Area Network); ➤ Réseau Métropolitain (MAN - Metropolitan Area Network) ; ➤ Réseau Sans Fil (Wi-Fi).	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des schémas sur les types de réseau informatique, un support physique ou numérique sur les caractéristiques des réseaux informatiques et un questionnaire ; • Présente les types d'un réseau informatique et leurs caractéristiques ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches d'exercices à résoudre • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des schémas sur les types de réseau informatique et les caractéristiques des réseaux informatiques • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Echange avec ses pairs et le formateur, résout les exercices • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schéma de présentation des types de réseau informatique ➤ Support sur les caractéristiques des types de réseau informatique ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche des exercices ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.

		<ul style="list-style-type: none"> • Coordonne la construction de la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> • Relève la trace écrite 	
	<p>Topologies d'un réseau informatique</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Topologie en Étoile ; ➤ Topologie en Bus ; ➤ Topologie en Anneau ; ➤ Topologie en Arbre ; ➤ Topologie en Maillage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des schémas sur les topologies de réseau informatique, un support physique ou numérique sur les caractéristiques de ces topologies et un questionnaire ; • Présente les topologies d'un réseau informatique et leurs caractéristiques ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches d'exercices à résoudre • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des schémas sur les topologies de réseau informatique et les caractéristiques de ces topologies ; • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes ; • Echange avec ses pairs et le formateur, résout les exercices ; • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schéma de présentation des topologies de réseau informatique ; ➤ Support sur les caractéristiques de ces topologies de réseau informatique ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche des exercices ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.

<p>Sélectionner une architecture réseau</p>	<p>Architectures d'un réseau informatique</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Architectures Réseau Centralisées ; ➤ Architectures Réseau Distribuées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des schémas sur les architectures de réseau informatique, un support physique ou numérique sur les spécificités des architectures de réseaux informatiques et un questionnaire ; • Présente les types d'architectures d'un réseau informatique et leurs spécificités ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches d'exercices à résoudre • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des schémas sur les types de réseau informatique et les caractéristiques des réseaux informatiques • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Echange avec ses pairs et le formateur, résout les exercices • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schéma de présentation des types d'architectures de réseau informatique ➤ Support sur les spécificités des architectures de réseau informatique ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche des exercices ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.
---	---	---	---	--

Elément de compétence 5.2 : Configurer un réseau

UEA 5.2 : Configuration d'un réseau

<p>Caractériser la structure et les fonctionnalités des modèles</p>	<p>Structure et fonctionnalité du modèle TCP/IP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Couche Physique ➤ Couche Liaison de Données 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique sur les spécificités des 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des spécificités des modèles TCP/IP ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support sur les spécificités des modèles TCP/IP ;
---	---	---	--	---

<p>TCP/IP et OSI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Couche Réseau ➤ Couche Transport ➤ Couche Session ➤ Couche Présentation ➤ Couche Application 	<p>modèles TCP/IP et un questionnaire ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présente la structure et les fonctionnalités d'un modèle TCP/IP ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches d'exercices à résoudre • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Echange avec ses pairs et le formateur, résout les exercices • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche des exercices ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.
	<p>Structure et fonctionnalité du modèle OSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Couche Accès au Réseau ; ➤ Couche Internet ; ➤ Couche Transport ; ➤ Couche Application. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique sur les spécificités des modèles OSI et un questionnaire ; • Présente la structure et les fonctionnalités d'un modèle OSI ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches d'exercices à résoudre • Organise la restitution des travaux ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des spécificités des modèles OSI ; • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Echange avec ses pairs et le formateur, résout les exercices • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support sur les spécificités des modèles OSI ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche des exercices ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.

		<ul style="list-style-type: none"> • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	
<p>Choisir un mode et un protocole de communication appropriés aux besoins spécifiques d'un réseau</p>	<p>Mode de communication dans un réseau informatique</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Communication Simplex ; ➤ Communication Duplex. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique sur les modes de communication dans un réseau informatique et un questionnaire ; • Présente les modes de communication dans un réseau informatique ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches d'exercices à résoudre • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des modes de communication dans un réseau informatique • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Echange avec ses pairs et le formateur, résout les exercices • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schéma de présentation des types d'architectures de réseau informatique ➤ Support sur les spécificités des architectures de réseau informatique ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche des exercices ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.
	<p>Protocoles de communication d'un réseau informatique</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Transmission Control Protocol (TCP) ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique sur les protocoles de communication dans un réseau 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des protocoles de communication dans un réseau informatique 	<ul style="list-style-type: none"> - Schéma de présentation des types d'architectures de réseau informatique

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ User Datagram Protocol (UDP) ; ➤ Hypertext Transfer Protocol (HTTP) ; ➤ File Transfer Protocol (FTP) ; ➤ Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) ; 	<p>informatique et un questionnaire ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présente les protocoles de communication dans un réseau informatique ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches d'exercices à résoudre • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Echange avec ses pairs et le formateur, résout les exercices • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support sur les spécificités des architectures de réseau informatique ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche des exercices ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.
<p>Attribuer les adresses IP conformément au cahier de charges</p>	<p>Attribution des adresse IP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant le processus d'attribution des adresses IP dans un réseau informatique et un questionnaire ; • Explique le processus d'attribution des adresses IP dans un réseau informatique ; • Organise la classe en groupes et met à la disposition des apprenants des ordinateurs, un 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du contenu de la vidéo • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Réceptionne le matériel et les documents mis à sa disposition 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vidéo sur le processus d'attribution des adresses IP ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Equipement réseau ; ➤ Câble réseau ; ➤ Matériel TICE.

		<p>cahier de charge, des équipements réseau, des câbles réseau, des fiches de déroulement de TP, des fiches-rapport.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervise et accompagne les apprenants dans leurs travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echange avec ses pairs et l'enseignant, exécute les travaux demandés • Remet sa fiche rapport au terme du temps imparti aux travaux ; • Relève la trace écrite. 	
<p>Utiliser les outils de simulation réseau pour la visualisation du fonctionnement de ce réseau.</p>	<p>Utilisation des outils de simulation d'un réseau informatique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant le processus de simulation d'un réseau informatique et un questionnaire ; • Explique le processus de simulation d'un réseau informatique ; • Organise la classe en groupes et met à la disposition des apprenants des ordinateurs, un outil de simulation de réseau, des fiches de déroulement de TP, des fiches-rapport. • Supervise et accompagne les apprenants dans leurs travaux ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du contenu de la vidéo • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Réceptionne le matériel et les logiciels mis à sa disposition • Echange avec ses pairs et l'enseignant, exécute les 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vidéo sur la simulation d'un réseau ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche de déroulement de TP ; ➤ Fiche rapport ; ➤ Ordinateurs ; ➤ Outils de simulations du réseau ; ➤ Matériel TICE.

		<ul style="list-style-type: none"> • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite 	travaux demandés <ul style="list-style-type: none"> • Remet sa fiche rapport au terme du temps imparti aux travaux ; • Relève la trace écrite 	
Elément de compétence 5.3 : Utiliser un service réseau				
UEA 5.3 : Services réseau				
Choisir les services d'un réseau	Identification des services d'un réseau informatique <ul style="list-style-type: none"> ➤ World Wide Web (WWW) ; ➤ Courrier électronique (e-mail) ; ➤ FTP (File Transfer Protocol) ➤ DNS (Domain Name System) ➤ DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ➤ VoIP (Voice over IP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique sur les services d'un réseau informatique et un questionnaire ; • Présente les services d'un réseau informatique et leurs spécificités ; • Organise la classe en groupes et remet des fiches d'exercices à résoudre • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des services d'un réseau informatique • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Echange avec ses pairs et le formateur, résout les exercices • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schéma de présentation des types d'architectures de réseau informatique ➤ Support sur les spécificités des architectures de réseau informatique ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiche des exercices ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.

<p>Configurer les services d'un réseau</p>	<p>Configuration des services d'un réseau informatique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant les étapes de configuration des services d'un réseau informatique ou fait la démonstration de celles-ci ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants des équipements et les logiciels appropriés pour la configuration des services d'un réseau informatique et la fiche-rapport ; • Soumet les apprenants sur la configuration des services d'un réseau informatique, supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement et le nettoyage des ordinateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Réceptionne les équipements et les logiciels appropriés pour la configuration des services d'un réseau informatique et la fiche-rapport ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Nettoie et range les ordinateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Routeurs, ➤ Commutateurs, ➤ Pare-feu. ➤ Logiciel approprié pour le service réseau ➤ Fiche-rapport ; ➤ Vidéo projecteur.
<p>Maintenir les services d'un réseau</p>	<p>Maintenance des services réseau</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant les étapes de maintenance d'un service réseau ou fait la démonstration de celles-ci ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vidéo sur la maintenance du service ; ➤ Routeurs ;

		<ul style="list-style-type: none"> • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants des équipements et les logiciels appropriés pour la maintenance des services réseau informatique, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement et le nettoyage des ordinateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réceptionne les équipements et les logiciels appropriés pour la maintenance des services réseau, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Note la trace écrite ; • Nettoie et range les ordinateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Commutateurs, ➤ Pare-feu. ➤ Logiciel approprié pour la maintenance du service réseau ; ➤ Fiche de déroulement du TP ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Vidéo projecteur.
--	--	--	--	--

Elément de compétence 5.4 : Paramétrer un routeur et switch adressable

UEA 5.4 : Paramétrage des routeurs et switches adressables

Choisir un routeur ou un switch adressable	Choix d'un routeur et d'un switch adressable	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo sur les critères de choix d'un routeur ou d'un switch adressable ; • Explique les caractéristiques des 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Suit et prend des notes ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vidéo sur les critères de choix du routeur ou du switch adressable ; ➤ Routeurs ;
---	---	--	---	--

		<p>routeurs et switchs adressables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants des routeurs et switchs adressables, leurs documentations techniques, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement et le nettoyage des ordinateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réceptionne les équipements et les documents mis à sa disposition, la fiche de déroulement de TP et la fiche-rapport ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Note la trace écrite ; • Nettoie et range les ordinateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Commutateurs ; ➤ Switchs adressables ; ➤ Documentation technique des routeurs et switchs ; ➤ Pare-feu. ➤ Fiche de déroulement du TP ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Vidéo projecteur.
<p>Configurer un routeur ou un switch adressable,</p>	<p>Configuration d'un routeur et d'un switch adressable</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant les étapes de configuration d'un routeur ou d'un switch adressable ou fait la démonstration de celles-ci ; • Organise la classe en sous-groupes et 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Réceptionne les équipements et 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Routeur ➤ Switch adressable ➤ Fiche-rapport ➤ Vidéo projecteur

		<p>met à la disposition des apprenants les routeurs, les switches adressables et la fiche-rapport ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soumet les apprenants sur la configuration des services d'un routeur ou d'un switch adressable, supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement et le nettoyage des routeurs et des switches adressable 	<p>les routeurs, les switches adressables et la fiche-rapport ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Nettoie et range routeurs et switches adressables. 	
<p>Mettre en place un VPN</p>	<p>Mise en place d'un VPN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant les étapes de mise en place d'un VPN ou fait la démonstration de celles-ci ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition un VPN, un ordinateur, un cahier de charges et la fiche-rapport ; • Soumet les apprenants sur la mise en place d'un 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Réceptionne le VPN, l'ordinateur, la matière d'œuvre et la fiche-rapport ; • Exécute le travail demandé 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fiche-rapport ; ➤ Vidéo projecteur ; ➤ VPN ; ➤ Matière d'œuvre ; ➤ Cahier de charges.

		<p>VPN, supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement des ordinateurs 	<p>en respectant les consignes ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Nettoie et range l'ordinateur. 	
<p>Assurer la QoS dans un réseau.</p>	<p>Gestion de la QoS dans un réseau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des supports physiques ou numériques présentant les techniques de gestion de la QoS dans un réseau ; • Remet un questionnaire relatif à la QoS dans un réseau ; • Présente les étapes pour assurer la QoS dans un réseau ; • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des supports décrivant les techniques de gestion de la QoS dans un réseau ; • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Supports décrivant les techniques de gestion de la QoS dans un réseau ➤ Questionnaire.

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Gérer les ressources de l'entreprise à travers l'outil de GMAO				
N° : 14				
Type : Compétence Générale				
Titre du module : GESTION DE LA MAINTENANCE ASSISTEE PAR L'ORDINATEUR (GMAO)				
Durée des apprentissages : 60h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 14.1 : Appliquer les concepts liés à la GMAO				
UEA 14.1 : Application des concepts liés à la GMAO				
Présenter les concepts de base de la GMAO	Concept de base de la GMAO <ul style="list-style-type: none"> ➤ Introduction à la GMAO ➤ Les Fonctions de la GMAO ➤ Les Principaux Concepts de la GMAO 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique présentant les concepts de bases de la GMAO ; • Remet un questionnaire relatif à la présentation des concepts de la GOAO ; • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des supports présentant les concepts de bases de la GMAO ; • Renseigne le questionnaire ; • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Supports présentant les concepts de bases de la GMAO ➤ Questionnaire ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel de TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau multimédia)

<p>Choisir l'outil de gestion de la maintenance</p>	<p>Outils de la GMAO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ IBM Maximo Asset Management ; ➤ SAP EAM (Enterprise Asset Management) ; ➤ eMaint ; ➤ CMMS (Computerized Maintenance Management System); ➤ Infor EAM ; ➤ Oracle Enterprise Asset Management. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un support physique ou numérique présentant les critères de choix des outils de GMAO ; • Remet un questionnaire relatif au choix des outils de GMAO ; • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance des supports présentant les critères de choix des outils de GMAO ; • Renseigne le questionnaire ; • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Supports présentant les critères de choix des outils de GMAO ; ➤ Questionnaire. ➤ Notes de cours ; ➤ TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau multimédia)
<p>Utiliser les fonctionnalités des logiciels de GMAO</p>	<p>Utilisation des fonctionnalités des logiciels de GMAO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant l'utilisation des fonctionnalités de quelques logiciels de GMAO ou fait la démonstration de celles-ci ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants des ordinateurs, logiciels de GMAO, et la fiche-rapport ; • Soumet les apprenants à utilisation des fonctionnalités de quelques logiciels de GMAO ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement l'enseignant et prend des notes ; • Réceptionne les ordinateurs, logiciels de GMAO, et la fiche-rapport ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ordinateurs ➤ Logiciels de GMAO ➤ Fiche-rapport ➤ Documents préparés par l'enseignant ; ➤ Questionnaires ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel de TICE (ordinateur,

		<ul style="list-style-type: none"> • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Organise un débriefing sur les activités menées ; • Supervise le rangement et le nettoyage des ordinateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Nettoie et range les ordinateurs. 	vidéoprojecteur, tableau multimédia)
--	--	--	--	--------------------------------------

Elément de compétence 14.2 : Suivre les interventions

UEA 14.2 : Suivi des interventions

Documenter les interventions de maintenance	<p>Documentation des interventions de maintenance</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Méthodes de documentation ; ➤ Outils de documentation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des supports physiques ou numériques présentant les méthodes et outils de documentation des interventions de maintenance ; • Remet un questionnaire relatif à la documentation des interventions de maintenance ; • Présente les techniques de documentation des interventions de maintenance ; • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du support présentant les techniques de documentation des interventions de maintenance ; • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support présentant les méthodes et outils de documentation des interventions de maintenance ; ➤ Questionnaires ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel de TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau multimédia).

		<ul style="list-style-type: none"> • Coordonne la construction de la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> • Relève la trace écrite 	
<p>Planifier les interventions</p>	<p>Planification des interventions</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Étapes de la planification ➤ Outils de planification 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants des supports physiques ou numériques présentant les étapes et outils de planification des interventions ; • Remet un questionnaire relatif à la planification des interventions ; • Présente les techniques de planification des interventions ; • Organise la restitution des travaux ; • Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du support les techniques de planification des interventions ; • Renseigne le questionnaire ; • Prend des notes • Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support sur les étapes et outils de planification des interventions ; ➤ Questionnaire ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel de TICE (ordinateur, vidéoprojecteur, tableau multimédia).

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Appliquer les techniques de l'électronique numérique				
N° : 3				
Type : Compétence générale				
Titre du module : Techniques de l'électronique numérique				
Durée des apprentissages : 150 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 3.1 : Utiliser les techniques de codage de l'information				
UEA 3.1 : Techniques de codage de l'information				
<p>Utiliser les systèmes de numération courants et les procédés de codage</p>	<p>Utilisation des systèmes de numération et codage</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Notions fondamentales ; ➤ Systèmes de numérations usuels ; ➤ Conversion entre systèmes de numération ; ➤ Types de codage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document et un questionnaire relatifs aux principes des systèmes de numération et codage ; • Explique chacun de ces principes ; • Fait une démonstration de résolution d'exercices sur les systèmes de numération et codages ; • Met à la disposition de chaque apprenant, une fiche d'exercices à résoudre ; • Organise la classe en groupes et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document et du questionnaire reçus ; • Renseigne le questionnaire ; • Suit attentivement et prend des notes • Suit attentivement la démonstration ; • Prend connaissance de la fiche d'exercices à résoudre • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document présentant les principes des différents systèmes de numération et codages ; ➤ Fiches de travaux dirigés ; ➤ Notes de cours ; ➤ TICE.

		<ul style="list-style-type: none"> • Organise et supervise la restitution des résultats des travaux par les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Présente son travail devant ses pairs et l'enseignant ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	
Effectuer les opérations dans les bases	<p>Opérations dans les bases :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Addition (binaire, hexadécimale, octale) ; ➤ Soustraction (binaire, hexadécimale, octale) ; ➤ Multiplication (binaire, hexadécimale, octale) ; ➤ Division (binaire, hexadécimale, octale) ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document et un questionnaire relatifs aux opérations dans les bases ; • Explique chacune de ces opérations ; • Fait une démonstration de résolution d'exercices sur les opérations dans les bases ; • Met à la disposition de chaque apprenant, une fiche d'exercices à résoudre ; • Organise la classe en groupes et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document et du questionnaire reçus ; • Renseigne le questionnaire ; • Suit attentivement et prend des notes ; • Suit attentivement la démonstration ; • Prend connaissance de la fiche d'exercices à résoudre • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document présentant règles de calcul dans les différentes bases ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiches de travaux dirigés ; ➤ Notes de cours ; ➤ TICE.

		<ul style="list-style-type: none"> • Organise et supervise la restitution des résultats des travaux par les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Présente son travail devant ses pairs et l'enseignant ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	
<p>Implémenter les techniques de cryptage de l'information</p>	<p>Utilisation des techniques de cryptage de l'information :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cryptage symétrique ➤ Cryptage asymétrique ; ➤ Hashage ; ➤ Protocoles de cryptage ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document et un questionnaire relatifs aux techniques de cryptage de l'information ; • Explique chacune de ces techniques ; • Fait une démonstration de résolution d'exercices sur le cryptage de l'information ; • Met à la disposition de chaque apprenant, une fiche d'exercices à résoudre ; • Organise la classe en groupes et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Organise et supervise la restitution des 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document et du questionnaire reçus ; • Renseigne le questionnaire ; • Suit attentivement et prend des notes • Suit attentivement la démonstration ; • Prend connaissance de la fiche d'exercices à résoudre ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Présente son travail devant ses pairs et l'enseignant ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document présentant les techniques de cryptage de l'information ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiches de travaux dirigés ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.

		<ul style="list-style-type: none"> • résultats des travaux par les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	
--	--	---	---	--

Elément de compétence 3.2 : Concevoir les circuits logiques combinatoires

UEA 3.2 : Conception des circuits logiques combinatoires

<p>Construire un circuit logique combinatoire en utilisant les portes logiques</p>	<p>Conception des circuits logiques combinatoires à l'aide des portes logiques</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Notions de base ; ➤ Opérateur OU (symboles, équation, table de vérité, logigramme, circuit électrique) ; ➤ Opérateur ET (symboles, équation, table de vérité, logigramme, circuit électrique) ; ➤ Opérateur NON (symboles, équation, table de vérité, logigramme, circuit électrique) ; ➤ Opérateurs auxiliaires NAND, NOR, OU-exclusif, NON OU-exclusif (symboles, équation, table de vérité, logigramme, 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document et un questionnaire relatifs aux caractéristiques des circuits logiques combinatoires ; • Explique chacune de ces caractéristiques ; • Fait une démonstration sur la conception des circuits logiques combinatoires à l'aide des portes logiques ; • Met à la disposition de chaque apprenant, une fiche d'exercices à résoudre ; • Organise la classe en groupes et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Organise et supervise la restitution des résultats des travaux par les apprenants ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document et du questionnaire reçus ; • Renseigne le questionnaire ; • Suit attentivement et prend des notes • Suit attentivement la démonstration ; • Prend connaissance de la fiche d'exercices à résoudre • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Présente son travail devant ses pairs et l'enseignant ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document présentant les caractéristiques des circuits logiques combinatoires ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiches de travaux dirigés ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.
---	--	--	---	--

	circuit électrique) ;	<ul style="list-style-type: none"> • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	
Optimiser un circuit logique combinatoire à l'aide des techniques de simplification	Application des techniques de simplification des circuits logiques <ul style="list-style-type: none"> ➤ Méthode algébrique : algèbre de BOOLE ; ➤ Méthode graphique : tableau de Karnaugh ; ➤ Théorèmes de DE MORGAN ; ➤ Universalité des portes NOR et NAND. 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document et un questionnaire relatifs aux techniques de simplification des circuits logiques combinatoires ; • Explique chacune de ces techniques ; • Fait une démonstration sur la méthode de simplification des circuits logiques combinatoires ; • Met à la disposition de chaque apprenant, une fiche d'exercices à résoudre ; • Organise la classe en groupes et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Organise et supervise la restitution des résultats des travaux par les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document et du questionnaire reçus ; • Renseigne le questionnaire ; • Suit attentivement et prend des notes • Suit attentivement la démonstration ; • Prend connaissance de la fiche d'exercices à résoudre • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Présente son travail devant ses pairs et l'enseignant ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document présentant les techniques de simplification des circuits logiques combinatoires ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiches de travaux dirigés ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.

Elément de compétence 3.3 : Concevoir les circuits logiques séquentiels				
UEA 3.3 : Conception des circuits logiques séquentiels				
<p>Construire un circuit logique séquentiel en utilisant les bascules</p>	<p>Conception des circuits logiques séquentiels de base</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bascules à portes NOR (symbole, équation, table de vérité, logigramme, chronogrammes) ; ➤ Bascules à portes NAND (symbole, équation, table de vérité, logigramme, chronogrammes) ; ➤ Bascule RS ; ➤ Bascule JK ; ➤ Bascules D ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document et un questionnaire relatifs aux caractéristiques des circuits logiques séquentiels de base ; • Explique chacune de ces caractéristiques ; • Fait une démonstration sur la conception des circuits logiques séquentiels de base à l'aide des bascules ; • Met à la disposition de chaque apprenant, une fiche d'exercices à résoudre ; • Organise la classe en groupes et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Organise et supervise la restitution des résultats des travaux par les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document et du questionnaire reçus ; • Renseigne le questionnaire ; • Suit attentivement et prend des notes • Suit attentivement la démonstration et prend des notes ; • Prend connaissance de la fiche d'exercices à résoudre ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Présente son travail devant ses pairs et l'enseignant ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document présentant les caractéristiques des circuits logiques séquentiels de base ; ➤ Questionnaire ; ➤ Fiches de travaux dirigés ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.
<p>Intégrer un circuit logique</p>	<p>Utilisation des fonctions avancées</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document et un 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document et du 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document présentant

séquentiel dans un système électronique	des circuits séquentiels <ul style="list-style-type: none"> ➤ Compteurs binaires ; ➤ Registres à décalage ; ➤ Machines à états finis ; ➤ Exemples et applications (dans les domaines de l'électronique, les télécommunications et l'informatique). 	questionnaire relatifs aux fonctions avancées des circuits séquentiels ; <ul style="list-style-type: none"> • Explique chacune de ces fonctions ; • Fait une démonstration sur la conception des circuits logiques séquentiels avancés ; • Met à la disposition de chaque apprenant, une fiche d'exercices à résoudre ; • Organise la classe en groupes et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Organise et supervise la restitution des résultats des travaux par les apprenants ; • Coordonne la construction de la trace écrite. 	questionnaire reçus ; <ul style="list-style-type: none"> • Renseigne le questionnaire ; • Suit attentivement et prend des notes • Suit attentivement la démonstration ; • Prend connaissance de la fiche d'exercices à résoudre • Exécute le travail demandé en respectant les consignes ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Présente son travail devant ses pairs et l'enseignant ; • Prend note des remarques de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	les fonctions avancées des circuits logiques séquentiels ; <ul style="list-style-type: none"> ➤ Questionnaire ; ➤ Fiches de travaux dirigés ; ➤ Notes de cours ; ➤ Matériel TICE.
---	---	---	--	---

Elément de compétence 3.4 : Maintenir un circuit logique

UEA 3.4 : Maintenance des circuits logiques

Identifier les pannes dans un circuit logique	Identification des pannes dans les circuits logiques <ul style="list-style-type: none"> • Met à la disposition des apprenants un document et un questionnaire relatifs aux pannes 	<ul style="list-style-type: none"> • Prend connaissance du document et du questionnaire reçus ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document présentant les pannes courantes
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Types de pannes dans les circuits logiques ; ➤ Outils et équipements pour l'identification des pannes ; ➤ Méthodologie d'identification des pannes ; ➤ Techniques spécifiques d'identification des pannes. 	<p>courantes des circuits logiques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explique chacune de ces pannes ; • Fait une démonstration sur l'identification des pannes sur les circuits logiques ; • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Renseigne le questionnaire ; • Suit attentivement et prend des notes • Suit attentivement la démonstration ; • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	<p>des circuits logiques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Questionnaire ; ➤ Cartes électroniques à tester ; ➤ Fer à souder ; ➤ Pompe à dessouder ; ➤ Multimètre ; ➤ Oscilloscope ; ➤ Circuit d'expérimentation ; ➤ Fiche-rapport.
<p>Réparer les circuits logiques</p>	<p>Techniques de réparation des circuits logiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo montrant la procédure de dépannage des circuits logiques ou 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement la démonstration ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fer à souder ; ➤ Pompe à dessouder ;

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Outils et équipements de réparation ; ➤ Diagnostic des pannes ; ➤ Techniques de soudure et de dessoudure ; ➤ Remplacement de composants ; ➤ Techniques de réparation avancées ; ➤ Bonnes pratiques en matière de réparation des circuits logiques. 	<p>alors, fait une démonstration ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organise la classe en sous-groupes et met à la disposition des apprenants la procédure d'exécution, le matériel, la fiche-rapport et la matière d'œuvre ; • Supervise et accompagne les apprenants dans l'exécution des travaux ; • Collecte les fiches-rapport ; • Coordonne la construction de la trace écrite ; • Supervise le rangement du matériel et le nettoyage des postes de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réceptionne le matériel, la matière d'œuvre et la fiche-rapport, puis vérifie leur fonctionnalité ; • Exécute le travail demandé en respectant les consignes de sécurité ; • Echange avec ses pairs et avec le formateur ; • Remet à l'enseignant sa fiche-rapport renseignée, au bout du temps imparti ; • Relève la trace écrite ; • Range le matériel et nettoie son poste de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Multimètre ; ➤ Oscilloscope ; ➤ Circuit d'expérimentation ; ➤ Pièces de rechange ; ➤ Fiche-rapport ; ➤ Fiche chronologique d'exécution de TP.
--	---	---	--	--

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES				
Compétence : Utiliser les équipements d'une installation de fibre optique				
N° : 12				
Type : Compétence générale				
Titre du module : Fonctionnement des équipements d'une installation de fibre optique				
Durée des apprentissages : 150 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>Le formateur</i>	<i>L'apprenant</i>	
Élément de compétence 12.1 : Utiliser les équipements de transmission optique				
UEA 12.1 : Fonctionnement des équipements de transmission optique				
Expliquer le fonctionnement des équipements de transmission optique	Emetteurs-récepteurs optiques (SFP) ; Répéteurs optiques ; Multiplexeurs optiques Coupleurs optiques.	<ul style="list-style-type: none"> • Projette une vidéo qui explique le rôle, le principe de fonctionnement et les caractéristiques techniques de chacun des équipements de transmission optique. • Organise la classe en groupe. • Distribue à chaque groupe, un document qui décrit une situation problème dans laquelle un seul de ces équipements doit être utilisé. La situation problème sera spécifique à chaque groupe. • Passe dans chaque groupe et donne des conseils pour éventuellement recadrer. • Organise une restitution • Formule avec les apprenants, la trace écrite pour chaque cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploite la documentation • Intègre un groupe • Echange avec ses pairs et propose une solution • Echange avec l'enseignant • Prend des notes • Répond aux questions de l'enseignant • Relève la trace écrite 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vidéo sur les équipements de transmission ; ➤ Documents constructeurs sur lesdits équipements ; ➤ Fiche d'exercices ; ➤ Matériel TICE.

<p>Utiliser les équipements de transmission optique</p>	<p>Utilisation des équipements de transmission :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Émetteurs-récepteurs optiques (SFP) : ➤ Utilisation des répéteurs optiques ➤ Utilisation des multiplexeurs optiques ➤ Utilisation des coupleurs optiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fait une démonstration d'utilisation pratique de chacun des équipements • Les apprenants sont répartis en petits groupes et chaque groupe est assigné à une station de travail équipée d'équipements de transmission optique. • Donne aux apprenants l'occasion de manipuler les émetteurs-récepteurs optiques, les répéteurs optiques, les multiplexeurs optiques et les coupleurs optiques. Demande aux apprenants d'effectuer des connexions, des configurations et des tests pour comprendre l'utilisation pratique de chaque équipement. • Facilite la discussion en posant des questions stimulantes pour approfondir la compréhension des élèves 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement et prend les notes • Intègre un groupe • Réalise l'installation • Les apprenants discutent de leurs observations et partagent leurs expériences avec les équipements de transmission optique • Rédige un document de manipulation 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equipements de transmission ; ➤ Documents construits sur lesdits équipements ; ➤ Fiche de TP ; ➤ Matériel TICE.
<p>Elément de compétence 12.2 : Utiliser les équipements de connexion et de distribution optiques</p>				
<p>UEA 12.2 : Fonctionnement des équipements de connexion et de distribution optiques</p>				
<p>Expliquer le fonctionnement</p>	<p>Equipements de connexion et de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distribue les documents qui expliquent le rôle, 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploite la documentation ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vidéo sur les

<p>ent des équipements de connexion et de distribution optique</p>	<p>distribution optique suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Câble à fibre optique ; ➤ Connecteurs optiques ; ➤ Tiroirs optiques (panneaux de brassage optiques) ; ➤ Boîtiers de distribution optique ; ➤ Boîtiers d'épissure optique. 	<p>le principe de fonctionnement et les caractéristiques techniques de chacun des équipements de connexion et de distribution optique ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organise la classe en groupe ; • Distribue à chaque groupe, un document qui décrit une situation problème dans laquelle un seul de ces équipements doit être utilisé. La situation problème sera spécifique à chaque groupe ; • Passe dans chaque groupe et donne des conseils pour éventuellement recadrer ; • Organise une restitution ; • Formule avec les apprenants, la trace écrite pour chaque cas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echange avec ses pairs et propose une solution ; • Echange avec l'enseignant • Prend des notes ; • Répond aux questions de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	<p>équipements de connexion et de distribution optique ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Documents constructeurs sur lesdits équipements ; ➤ Fiche d'exercices ; ➤ Matériel TICE.
<p>Utiliser les équipements de connexion et de distribution optique</p>	<p>Utilisation des équipements de connexion et de distribution optique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Câble à fibre optique ➤ Connecteurs optiques ; ➤ Tiroirs optiques (panneaux de 	<ul style="list-style-type: none"> • Fait une démonstration d'utilisation pratique de chacun des équipements de connexion et de distribution optique ; • Les apprenants sont répartis en petits groupes et chaque groupe est 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement et prend les notes ; • Intègre un groupe ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equipements de connexion et de distribution optique ; ➤ Documents constructeurs sur lesdits

	brassage optiques) ➤ Boîtiers de distribution optique ➤ Boîtiers d'épissure optique.	assigné à une station de travail équipée des équipements de connexion et de distribution optique. • Donne aux apprenants l'occasion de manipuler les câbles à fibre optique, connecteurs optiques, tiroirs optiques (panneaux de brassage optiques), boîtiers de distribution optique. Demande aux apprenants d'effectuer des connexions et des tests pour comprendre l'utilisation pratique de chaque équipement ; • Supervise la rédaction du compte rendu de manipulation.	• Réalise l'installation ; • Partage avec ses pairs et l'enseignant ses observations et son expérience sur les équipements de connexion et de distribution optique ; • Rédige un document de manipulation.	équipements ; ➤ Câble optique ; ➤ Connecteurs optiques ; ➤ Tiroirs optiques ; ➤ Boîtier de distribution optique ; ➤ Fiche de TP ; ➤ Matériel TICE.
--	--	---	--	--

Elément de compétence 12.3 : Utiliser les équipements de mesure et de test

UEA 12.3 : Fonctionnement des équipements de mesure et de test

Expliquer le fonctionnement des équipements de mesure et de test	Équipements de mesure et de test : ➤ Réflectomètres optiques (OTDR). ➤ Sources de lumière optique (photomètre) ➤ Analyseurs de spectre optique. ➤ Inspecteur de connecteurs. ➤ Analyseur de spectre optique.	• Distribue les documents qui expliquent le rôle, le principe de fonctionnement et les caractéristiques techniques de chacun des équipements de mesure et de test ; • Organise la classe en groupe ;	• Exploite la documentation ;	➤ Document sur le principe de fonctionnement des équipements de mesure et de test ; ➤ Documents constructifs
---	--	---	-------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analyseur de modulation de phase. ➤ Compteurs de puissance optique 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribue à chaque groupe, un document qui décrit une situation problème dans laquelle un seul de ces équipements doit être utilisé. La situation problème sera spécifique à chaque groupe ; • Passe dans chaque groupe et donne des conseils pour éventuellement recadrer ; • Organise une restitution ; • Formule avec les apprenants, la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echange avec ses pairs et propose une solution ; • Echange avec l'enseignant • Prend des notes ; • Répond aux questions de l'enseignant ; • Relève la trace écrite. 	<ul style="list-style-type: none"> urs sur lesdits équipements ; ➤ Fiche d'exercices ; ➤ Matériel TICE.
<p>Utiliser les équipements de mesure et de test</p>	<p>Utilisation des équipements de mesure et de test :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Réflectomètres optiques (OTDR). ➤ Sources de lumière optique (photomètre) ➤ Analyseurs de spectre optique. ➤ Inspecteur de connecteurs. ➤ Analyseur de spectre optique. ➤ Analyseur de modulation de phase. ➤ Compteurs de puissance optique 	<ul style="list-style-type: none"> • Fait une démonstration d'utilisation pratique de chacun des équipements ; • Les apprenants sont répartis en petits groupes et chaque groupe est assigné à une station de travail équipée d'équipements de mesure et de test ; • Donne aux apprenants l'occasion de manipuler les Réflectomètres optiques (OTDR), Sources de lumière optique (photomètre), Analyseurs de spectre optique, Inspecteur de 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement et prend les notes ; • Intègre un groupe ; • Réalise l'installation ; • Les apprenants discutent de leurs observations et partagent leurs expériences avec les équipements de mesure et de test ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equipements de mesure et de test ; ➤ Documents constructeurs sur lesdits équipements ; ➤ Fiche d'exercices ; ➤ Matériel TICE.

		<p>connecteurs, Analyseur de spectre optique, Analyseur de modulation de phase et Compteurs de puissance optique. Demande aux apprenants d'effectuer des connexions, des configurations et des tests pour comprendre l'utilisation pratique de chaque équipement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervise la rédaction du compte rendu de manipulation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rédige un document de manipulation. 	
--	--	---	---	--

Elément de compétence 12.4 : Utiliser les équipements de gestion et de surveillance

UEA 12.4 : Fonctionnement des équipements et outils de gestion et de surveillance

<p>Expliquer le fonctionnement des équipements et outils de gestion et de surveillance</p>	<p>Equipements et outils de gestion et de surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les systèmes de gestion de réseau (NMS) ➤ Les commutateurs optiques ➤ Les convertisseurs de média optique ➤ Les boîtiers d'interface de réseau (ONT) ➤ Les sondes de surveillance. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribue les documents qui expliquent le rôle, le principe de fonctionnement et les caractéristiques techniques de chacun des équipements et outils de gestion et de surveillance ; • Organise la classe en groupe ; • Distribue à chaque groupe, un document qui décrit une situation problème dans laquelle un seul de ces équipements et outils de gestion et de surveillance doit être utilisé. La situation problème 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploite la documentation ; • Echange avec ses pairs et propose une solution ; • Réceptionne par groupe, les documents remis par l'enseignant et exécute le travail demandé ; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Document sur le principe de fonctionnement des équipements et outils de gestion et de surveillance ; ➤ Documents construits sur lesdits équipements ; ➤ Fiche d'exercices ; ➤ Matériel TICE.
---	--	--	---	---

		<p>sera spécifique à chaque groupe ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passe dans chaque groupe et donne des conseils pour éventuellement recadrer ; • Formule avec les apprenants, la trace écrite pour chaque cas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echange avec l'enseignant et avec ses pairs ; • Relève la trace écrite. 	
<p>Utiliser les équipements et outils de gestion et de surveillance</p>	<p>Utilisation des équipements et outils de gestion et de surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les systèmes de gestion de réseau (NMS) ➤ Les commutateurs optiques ➤ Les convertisseurs de média optique ➤ Les boîtiers d'interface de réseau (ONT) ➤ Les sondes de surveillance. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fait une démonstration d'utilisation pratique de chacun des équipements et outils de gestion et de surveillance ; • Les apprenants sont répartis en petits groupes et chaque groupe est assigné à une station de travail équipée d'équipements et outils de gestion et de surveillance ; • Donne aux apprenants l'occasion de manipuler les systèmes de gestion de réseau (NMS), les commutateurs optiques, les convertisseurs de média optique, les boîtiers d'interface de réseau (ONT) et les sondes de surveillance ; • Demande aux apprenants d'effectuer des connexions, des 	<ul style="list-style-type: none"> • Suit attentivement et prend les notes ; • Intègre un groupe ; • Réalise l'installation ; • Les apprenants discutent de leurs observations et partagent leurs expériences avec équipements et outils de gestion et de surveillance ; • Par groupe, réalise les travaux 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equipements de mesure et de test ; ➤ Document constructeurs sur lesdits équipements ; ➤ Fiche d'exercices ; ➤ Matériel TICE.

		<p>configurations et des tests pour comprendre l'utilisation pratique de chaque équipement ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilite la discussion en posant des questions stimulantes pour approfondir la compréhension des élèves. 	<p>demandés par l'enseignant ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rédige un document de manipulation. 	
--	--	---	--	--

Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX INFORMATIQUES

Compétence : Rechercher un emploi /s'auto-employer

N° : 16

Type : Compétence générale

Titre du module : Entrepreneuriat

Durée des apprentissages : 30h

Ce module de formation vise un objectif de situation, les détails du guide pédagogique sont laissés aux cadres de supervision pédagogique et aux équipes pédagogiques de mise en œuvre. En effet, les balises en termes de bases cognitives dépendent des besoins exprimés par les idées de projets en cours de maturation. Toutefois, pour la scénarisation pédagogique, les activités d'apprentissage feront une part belle à la collecte, à la discussion et à la synthèse des données, aux entrevues avec les professionnels, dans une approche pluridisciplinaire. Le scénario de mise en œuvre pour la phase de gestion du projet consiste en une simulation, ou alors quand cela est possible, à une mise en œuvre réelle au sein de l'UPA.

CONCLUSION

Le guide pédagogique présente donc un ensemble de suggestions, d'une part sur les contenus à aborder par les équipes pédagogiques lors de la préparation des leçons et d'autre part sur des scénarii pédagogiques probables, avec un accent particulier sur la digitalisation. Le souci ici étant de minimiser les approches magistrales dans les pratiques de classe, pour davantage mettre en œuvre les méthodes actives et favoriser le socioconstructivisme des apprentissages.

BIBLIOGRAPHIE

- Acas, R. (2016). *Objets connectés - La nouvelle révolution numérique*. Editions ENI.
- Akbarzadeh, S., Schwoerer, J., Bailly, B., & Labidi, W. (2020). *Les réseaux 5G : Architecture système, radio et cœur, coexistence 4G, mise en œuvre opérationnelle*. Eyrolles.
- Alhalel, T., Boulle, R., & van den Bossche, A. (2023). *Internet des objets connectés : Cours, exercices et cas pratiques*. Dunod.
- Allen, N. (1992). *Network Maintenance and Troubleshooting Guide*. Cisco Press.
- Bonaventure, O. (2013). *Computer Networking: Principles, Protocols and Practice*. Université catholique de Louvain.
- Davidson, J., & Peters, J. (2000). *Voice over IP Fundamentals*. Cisco Press.
- F, C. (2006). *Génie électrique : Exercices et problèmes corrigés*. Ellipses.
- Frédéric, M. (2011). *Mettre en œuvre une GMAO - 2ème édition : Maintenance industrielle, service après-vente, maintenance immobilière*. Dunod.
- Goff, D. (2002). *Fiber Optic Reference Guide*. McGraw-Hill Professional.
- Harris, D. M., & Harris, S. L. (2007). *Digital Design and Computer Architecture*. Morgan Kaufmann.
- Kranz, M. (2016). *Building the Internet of Things: Implement New Business Models, Disrupt Competitors, Transform Your Industry*. Wiley.
- Mueller, S. (1988). *Upgrading and Repairing PCs*. Que Publishing.
- Mur, J.-M. (2019). *Les fibres optiques : Notions fondamentales (Câbles, Connectique, Composants, Protocoles, Réseaux...)*. ENI.
- Neffati, T. (2008). *Introduction à l'électronique analogique : cours et exercices corrigés*. Dunod.
- Organisation internationale de la francophonie. (2009). Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle (OIF). <https://www.inforoutefpt.org/ministere/guideMetho.aspx>
- Palais, J. C. (1998). *Fiber Optic Communications*. Prentice Hall.
- Palmer, R. D. (1999). *Maintenance Planning and Scheduling Handbook*. McGraw-Hill Education.
- Schreiber, H. (2002). *L'électronique par le schéma - 2e édition*. Dunod.
- Servin, C. (2013). *Aide-mémoire des réseaux et télécoms*. Dunod.
- Servin, C. (2013). *Réseaux et télécoms : 4e édition*. Dunod.
- Sloan, J. D. (2001). *Network Troubleshooting Tools*. O'Reilly Media.

Tanenbaum, A. S. (2008). *Systèmes d'exploitation*. Pearson Education.

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (1981). *Réseaux informatiques - Notions fondamentales*. Pearson.

Tanenbaum, A. S., Feamster, N., & Wetherall, D. (2022). *Réseaux 6eme édition*. Eyrolles.

Vernier, J.-P. (2017). *Maintenance et GMAO : Tableaux de bord, organisation, procédures*. Dunod.