

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



REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROON – WORLD BANK
COOPERATION

SECONDARY EDUCATION AND SKILLS
DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF
COMPONENT II

REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Selon l'Approche Par Compétences (APC)

GUIDE D'ORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE

SECTEUR : NUMERIQUE

METIER : TECHNICIEN EN TELECOMMUNICATIONS



NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN SPECIALISE

EQUIPE DE REDACTION

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualification
1	Dr. HISWE FATAMOU	MINEFOP	Méthodologue / CNFFDP
2	WANKI Evelyne NGUM Epse NJI	MINEFOP	Méthodologue / DREFOP-LT
3	GHAMENYINYI Jean Paul Richard	MINPOSTEL	Sous-Directeur NIT
4	KENFACK YEMELE Serge Alain	Alternance Technologies	Conducteur des Travaux
5	NGOUONPO NGANSOP Serge Alain	DIGIT Electronic	Ingénieur en Radiocommunications

TABLE DES MATIERES

EQUIPE DE REDACTION 1

REMERCIEMENTS 3

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES 4

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES 5

I.INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION

PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE 6

II.BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION7

III.DESCRPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION 8

IV.ORGANISATION DE LA FORMATION 12

IV-1- CONDITIONS D'ADMISSION.....12

IV -2- PRÉSENTATION DU LOGIGRAMME.....13

IV-3- PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME.....15

IV-4- MODES D'ORGANISATION À PRIVILÉGIER.....18

IV-5- PROMOTION DU PROGRAMME.....22

V. LES RESSOURCES HUMAINES 22

V-1- QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES.....23

V-2- BESOINS QUANTITATIFS EN MATIÈRE DE RESSOURCES HUMAINES.....23

V-3- ORIENTATION DU RECRUTEMENT ET COMPÉTENCES RECHERCHÉES.....24

V-4- PERFECTIONNEMENT DES FORMATEURS.....24

VI. L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE 27

VI- 1- RESSOURCES MATERIELLES.....27

VI-1-1Machinerie, équipement et accessoires.....28

VI-1-2Outils et instruments.....36

VI-1-3Matériels de sécurité.....46

VI-1-4Matière d'œuvre et matière première.....51

VI-1-5Mobilier et équipement de bureau.....54

VI-1-6Matériel audiovisuel et informatique.....56

VI-1-7Matériel didactique.....57

VI- 2- RESSOURCES PHYSIQUES.....59

VII.SCENARIO DE RECHANGE 62

ANNEXES 65

I.PLAN D'AMENAGEMENT (PROPOSITION) D'UNE SALLE DE CLASSE 65

II.EXEMPLE DE PLAN DE MASSE D'UNE STRUCTURE DE FORMATION 66

III.EXEMPLE DE PLAN D'OCCUPATION D'ATELIER, METIER TECHNICIEN EN TELECOMMUNICATION 67

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE 68

EQUIPE DE VALIDATION 69

REMERCIEMENTS

Ce Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle (GOPM) a été élaboré et sera exploité grâce à l'impulsion de Monsieur ISSA TCHIROMA BAKARY, Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle, dans le cadre du Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE). Aussi, tenons-nous à exprimer au Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle notre profonde gratitude pour cette opportunité offerte qui permettra la normalisation de la formation au métier de Technicien en Télécommunications (niveau de qualification : Technicien) et sa valorisation au Cameroun.

En outre, nous apprécions à sa juste valeur la collaboration avec les différents acteurs de la formation professionnelle (Experts-Métiers, Formateurs et Entreprises) dans le cadre de la rédaction des contenus du présent Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle (GOPM).

Que ces acteurs consultés, dont les noms figurent sur la liste ci-jointe trouvent ici l'expression de nos remerciements pour leurs disponibilités et leurs contributions.

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
AST	Analyse de Situation de Travail
RAST	Rapport d'Analyse de Situation de Travail
CMR	Cameroun
DFOP	Direction de la Formation et de l'Orientation Professionnelles
EPC	Équipements de Protection Collective
EPI	Équipements de Protection Individuelle
ESPBC	Étude Sectorielle et Préliminaire des Besoins en Compétences
FPT	Formation Professionnelle et Technique
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle
GP	Guide Pédagogique
IGF	Inspection Générale des Formations
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
OIF	Organisation Internationale de la Francophonie
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel de Métier Compétences
REVA	Référentiel d'Evaluation
SIMDUT	Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

- **Les professionnels**

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualification
1	NJINANG NJINANG Gaëtan	MTN CAMEROON	Ingénieur des télécommunications
2	YOUATOU Fabrice	CANAL+	RT/CANAL+
3	EKOUNGA Jean Pierre	GLOBAL TELECOMMUNICATION HOUSE	Responsable technique
4	NGA Augustin Edgard	MATRIX TELECOM	Technicien des Télécommunications
5	DAKLEU KEPTCHEU Lambert Chancelin	IP_MAC	Consultant en télécommunications
6	MANGA NKAM Patrice Calvin	CIEL SOLUTIONS SARL	Responsable technique
7	NOKO Armel	CIS_F	Consultant IT

- **Les pédagogues**

N°	Noms et Prénoms	Structure	Fonction
1	NOKO Armel	CIS_F	Consultant IT
2	MIOPI NGAYAP Litrand Peguy	CFPM/RESODEL (Centre de Formation Professionnelle aux Métiers)	

I. INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE

Le guide d'organisation pédagogique et matérielle est un document d'accompagnement à caractère indicatif. En ce sens, l'administration centrale peut prescrire des conditions minimales d'implantation ou des modes de financement communs pour assurer la conformité des dispositifs et des moyens de formation.

Le Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle est un document de soutien. Il est considéré comme le support privilégié pour la mise en application d'un programme de formation. On y trouve l'information visant à combler les différents besoins inhérents aux programmes en matière de modes d'organisation, de ressources humaines, de matériel, d'appareillage et d'outillage, de ressources matérielles et d'aménagement des lieux.

Tenant compte des difficultés que certaines structures de formation pourraient rencontrer, ce guide précise les conditions minimales de mise en place de la formation en fournissant des renseignements sur certains scénarios possibles d'organisation, des données de nature administrative, pédagogique, technique et financière, pouvant être déployés.

Il est conseillé de l'utiliser pour l'implantation des référentiels de formation et d'évaluation dans les structures de formation. Ce document vise les personnes suivantes : les responsables de la gestion centrale (gestionnaires des ressources humaines, financières, physiques et matérielles), les gestionnaires d'établissement et les équipes pédagogiques chargées de la mise en place des nouveaux référentiels et de la formation.

Le guide d'organisation pédagogique et matérielle varie selon le contexte, le type de formation et la nature des besoins de chaque établissement de formation. Il est en fait le scénario retenu faisant suite aux travaux d'élaboration des référentiels de formation et d'évaluation. Il tient compte des décisions pédagogiques et organisationnelles, prises lors de l'élaboration de ces documents.

L'organisation pédagogique repose sur une détermination des besoins, tant quantitatifs que qualitatifs, en matière des ressources humaines.

Le logigramme du référentiel de formation propose d'aborder chaque compétence selon un ordre séquentiel de formation qui conditionne la mobilisation et l'utilisation des diverses ressources requises.

Le chronogramme de formation quant à lui est mis à contribution pour établir le nombre de formateurs nécessaires pour exécuter diverses tâches, préciser les domaines d'intervention qui pourraient être répartis entre ces formateurs, préciser les profils types des formateurs, appropriés à la mise en œuvre d'une formation de qualité. Il met en évidence les besoins de perfectionnement du personnel en place et permet de relever certaines carences portant sur les difficultés à accéder à une expertise plus spécialisée.

Une formation professionnelle de qualité demande un minimum de moyens : ressources humaines, ressources physiques et financières. Dans le cas où les moyens sont limités, de solutions de rechange doivent être trouvées et des modes d'organisation donnant accès à des ressources extérieures ou conduisant à la production des biens et de services doivent être explorés, pour pouvoir atténuer les coûts de formation.

En se basant sur le scénario retenu pour la mise en œuvre de formation, l'équipe de production a défini et présenté les équipements, la matière d'œuvre, les locaux et les aménagements que le projet de formation demande. Une attention particulière doit être portée à l'utilisation de ces ressources et à l'entretien des équipements, pour garantir leur durabilité.

II. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation vise à rendre apte le Technicien en télécommunications à préparer le métier de Technicien en télécommunications et traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur numérique pouvant mener des activités de télécommunications seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son compte personnel.

Dans l'exercice de son métier, le Technicien en télécommunications doit installer les équipements de télécommunications, effectuer la maintenance des équipements de télécommunications, effectuer les tests de qualité et de performance, assurer le support technique aux utilisateurs et gérer les innovations technologiques en télécommunications.

De plus, le référentiel de formation vise à rendre apte le Technicien en télécommunications à déterminer les spécifications techniques des équipements, préparer les équipements nécessaires à l'installation, effectuer les connexions ou les branchements, configurer les équipements, tester le fonctionnement de l'installation, effectuer les inspections régulières des équipements, Entretenir les équipements, réparer ou remplacer les pièces défectueuses, effectuer différents test et interpréter les résultats, répondre aux demandes d'assistance technique des utilisateurs, se tenir informé des avancées technologiques dans le domaine des télécommunications, proposer des mises à niveau des équipements existants, etc..

Étant donné que le Technicien en télécommunications travaille souvent en équipe ou sous supervision, il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles, tout en veillant à préserver l'image de l'entreprise pour laquelle il réalise les activités d'installation, de configuration, d'entretien et de maintenance des équipements de télécommunications.

Outre les compétences liées directement au métier de Technicien en télécommunications, le référentiel de formation vise, conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, à :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice de son métier, soit :
 - Lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités associées à son métier ;
 - Lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :
 - Lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier de son métier ;
 - Lui faire connaître ses droits et responsabilités comme travailleur ou travailleuse ;

- Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels, soit :
 - Lui permettre de développer son autonomie et sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail ;
 - Lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées ;
 - Lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise ;
 - Lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.
- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit :
 - Lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements ;
 - Lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par le développement de ses habiletés interpersonnelles et celles liées au travail d'équipe et à la gestion des responsabilités au sein d'une équipe.

III. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation de Technicien en télécommunications a été élaboré suivant l'approche par compétences (APC) qui exige, notamment, la participation de partenaires du milieu de travail et du milieu de la formation.

Il a pour objet de professionnaliser le parcours de l'apprenant, lequel construit progressivement les éléments de sa compétence à travers l'acquisition de savoirs et savoir-faire, attitudes et comportements.

Il est formulé par objectifs, conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois de facteurs tels les besoins de formation, la situation de travail, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.

Le référentiel de formation énonce et structure les compétences minimales que l'apprenant doit acquérir au terme de sa formation. Ce référentiel doit servir de référence pour la planification de l'enseignement et de l'apprentissage ainsi que pour la préparation du matériel didactique et du matériel d'évaluation.

Le référentiel de formation de Technicien en télécommunications prévoit une durée de 1230 heures pour la formation dont, 885 heures consacrées aux compétences particulières et 345 heures aux compétences générales soit respectivement 72% et 28%. Cette durée couvre le temps consacré à la formation, à l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et à l'enseignement correctif.

Le référentiel de formation est composé de 15 modules formés de 7 compétences générales et 8 compétences particulières.

Les modules de formation sont en lien les uns avec les autres et contribuent à l'acquisition des compétences. L'ordre séquentiel de passage des modules est présenté dans le logigramme.

Les liens entre les diverses compétences d'une part et entre les compétences et le processus de travail d'autre part permettent de décrire les compétences et la nature des relations qui les unissent, rendant ainsi cohérent et applicable le référentiel de formation. Les compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables.

La durée de formation par module va de 30 à 105 heures à l'établissement. Elle est de 315 heures en milieu professionnel.

Le référentiel oriente une formation structurée autour de l'étude de situations donnant aux apprenants l'occasion de :

- comprendre : l'apprenant acquiert les savoirs et savoir-faire nécessaires à la compréhension des situations ;
- agir : l'apprenant mobilise les savoirs et acquiert la capacité d'agir et d'évaluer son action ;
- transférer : l'apprenant conceptualise et acquiert la capacité de transposer ses acquis dans des situations nouvelles.

Les compétences qui y sont développées sont les suivantes :

N°	Énoncé de la compétence	Durée	CP	CG	Unités	Types d'objets	Types de compétences	Titre du Module
1	Se situer au regard du métier et de la formation	30	0	30	2	S	G	Métier et Formation
2	Communiquer en milieu professionnel	30	0	30	2	C	G	Communication en milieu professionnel
3	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	0	45	3	S	G	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
4	Interpréter les plans, devis et la documentation technique	60	0	60	4	C	G	Plans, devis et documentation technique
5	Appliquer les techniques d'assemblages	60	0	60	3	C	G	Techniques d'assemblages
6	Réaliser les circuits électriques et électroniques	75	0	75	4	C	G	Circuits électriques et électroniques
7	Installer les équipements de télécommunications	90	90	0	6	C	P	Installation des équipements de télécommunications
8	Configurer les équipements de télécommunications	105	105	0	7	C	P	Configuration des équipements de télécommunications
9	Assurer la maintenance préventive des équipements de télécommunications	75	75	0	5	C	P	Maintenance préventive des équipements de télécommunications
10	Effectuer la maintenance corrective des équipements de télécommunications	90	90	0	6	C	P	Maintenance corrective des équipements de télécommunications
11	Effectuer les tests de qualité et de performance du réseau de télécommunications	105	105	0	7	C	P	Tests de qualité et de performance du réseau de télécommunications
12	Assurer l'assistance technique aux utilisateurs	45	45	0	3	C	P	Assistance technique aux utilisateurs en télécommunications
13	Gérer les innovations technologiques en	60	60	0	4	C	P	Gestion des innovations technologiques

N°	Énoncé de la compétence	Durée	CP	CG	Unités	Types d'objets	Types de compétences	Titre du Module
	télécommunications							en télécommunications
14	Rechercher un emploi	45	0	45	3	S	G	Entreprenariat
15	S'intégrer en milieu professionnel	315	315	0	21	S	P	Stage professionnel

Total	1 230	885	345	96
		72%	28%	

IV. ORGANISATION DE LA FORMATION

Le guide d'organisation est centré sur les outils et les moyens à mettre en œuvre pour offrir la formation. Il ne traite donc pas des contenus ou des stratégies pédagogiques présentées dans le référentiel de formation et dans le guide pédagogique.

Pour réaliser le volet organisation pédagogique du guide d'organisation, l'ensemble des contenus du référentiel de formation, du guide pédagogique et du référentiel d'évaluation sont pris en considération.

L'organisation de la formation exige une planification qui conduit à déterminer la séquence de mise en œuvre des compétences et leur répartition dans le temps. Pour appuyer ces travaux, il a fallu le logigramme, que l'on retrouve dans le référentiel de formation. Ainsi que le chronogramme figuré dans le guide pédagogique.

Pour compléter cette planification, un tableau proposant un scénario de mise en œuvre de la formation s'ajoute.

Ainsi, se présentent les compétences avec de précisions sur leur mise en œuvre et des contraintes liées auxdites compétences. Pour l'organisation de cette formation, il est aussi nécessaire de connaître les conditions d'admission au centre de formation et de promouvoir cette formation.

IV-1- Conditions d'admission

L'admission en formation se fait par voie de concours. Les candidats des deux sexes désirant suivre la formation de Technicien en télécommunications doivent remplir les conditions ci-après :

- Être âgés d'au moins dix-sept ans ;
- Avoir un BACCALAUREAT Scientifique C, D, TI, GCE A Level ou Technique industrielle F2, F3;
- Avoir un BT MISE (Maintenance et Installation des Systèmes Électroniques) ;
- Avoir niveau Terminale avec VAE dans le domaine ;
- Être titulaire d'un DQP avec une expérience d'au moins 5 ans dans le domaine de l'Électronique, de l'Informatique ou de l'Électrotechnique ;
- Subir avec succès un test de sélection à l'entrée en plus de l'une des conditions susmentionnées.

Il serait avantageux que les postulants au métier de Technicien en télécommunications sachent lire l'anglais parce qu'ils doivent comprendre et interpréter la documentation technique, rédigée la plupart du temps dans cette langue.

Ils doivent en outre aimer l'Électronique, faire preuve d'un esprit logique et d'un jugement sûr, aimer la lecture et se tenir à date sur les nouvelles technologies. En effet, ce métier exige une capacité d'analyse approfondie pour être en mesure de trouver la bonne solution aux problèmes rencontrés.

Il serait souhaitable de vérifier certaines qualités professionnelles chez les candidats qui désirent être admis au programme :

- Une acuité visuelle parfaite;
- Des gestes précis;
- Le souci de la qualité du travail;
- L’esprit d’équipe;
- La perception artistique;
- L’esprit d’initiative.

NB. Les diverses séquences de travail imposent le maintien prolongé en position debout

IV -2- Présentation du logigramme

Le logigramme est une représentation schématique de l’ordre d’acquisition des compétences. C’est une séquence de mise en œuvre des compétences, et par conséquent de la mobilisation des ressources humaines, physiques et matériels nécessaires pour la formation. Le logigramme assure une planification du référentiel et présente l’articulation des compétences. Il vise à assurer la cohésion et la progression des apprentissages.

Le logigramme tient compte, pour une compétence donnée, des apprentissages déjà accomplis, de ceux qui se déroulent en parallèle et de ceux qui sont à venir. Son but est de donner une idée globale du déroulement de la formation.

Pour le métier de Technicien en télécommunications, le logigramme est proposé comme suit :

C1
Se situer au regard du métier et
de la formation (30h)

C2
Communiquer en milieu
professionnel (30h)

C3
Prévenir les atteintes à la santé, à
la sécurité, à l'intégrité physique et
à l'environnement (45h)

C4
Interpréter les plans, devis et la
documentation technique (60h)

C6
Réaliser les circuits électriques et
électroniques (75h)

C5
Appliquer les techniques
d'assemblages (60h)

C8
Configurer les équipements de
télécommunications (105h)

C7
Installer les équipements de
télécommunications (90h)

C9
Assurer la maintenance préventive
des équipements de
télécommunications (75h)

C10
Effectuer la maintenance
corrective des équipements de
télécommunications (90h)

C11
Effectuer les tests de qualité et
de performance du réseau de
télécommunications (105h)

C12
Assurer l'assistance technique aux
utilisateurs (45h)

C13
Gérer les innovations
technologiques en
télécommunications (60h)

C14
Rechercher un emploi (45h)

C15
S'intégrer en milieu professionnel (315 h)

IV-3- Présentation du chronogramme

Le chronogramme de réalisation de la formation est une représentation schématique présentant l'ordre selon lequel les compétences devraient être acquises et la répartition dans le temps, des activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. Il assure une planification globale des compétences du référentiel et présente l'articulation qui existe entre les compétences. Cette planification vise à assurer une cohésion et une progression des apprentissages.

Le chronogramme respecte certaines contraintes organisationnelles à savoir :

- La durée totale du référentiel et celle attribuée à chaque compétence ;
- Le nombre d'heures d'apprentissage hebdomadaire, semestriel et annuel ;
- La logique de la matrice des objets de formation et du logigramme des compétences ;
- Les périodes durant lesquelles le milieu du travail se montre disponible pour organiser la tenue de stage.

Le chronogramme sert à résoudre les questions de définition des tâches du personnel, d'utilisation des locaux d'enseignement et des ateliers de travaux pratiques. Il repose sur une situation type et devra être ajusté en fonction de la situation réelle de chaque structure de formation. Il peut également être modifié à chaque période de l'année, en fonction des contraintes locales.

Pour le métier de Technicien en télécommunications, le chronogramme est proposé comme suit :

CHRONOGRAMME

Numéro	Compétences particulières								Compétences générales							T
	07	08	09	10	11	12	13	15	01	02	03	04	05	06	14	
Durée (H)	90	105	75	90	105	45	60	315	30	30	45	60	60	75	45	1230
Semaine																
01									30							30
02										10	10	15				35
03										10	10	15				35
04										10	10	15				35
05											15	15	05			35
06													15	20		35
07													15	20		35
08													15	20		35
09	10												10	15		35
10	15	10	10													35
11	15	10	10													35
12	15	10	10													35
13	15	10	10													35
14	15	10	10													35
15	05	20	10													35
16		20	15													35
17		15		20												35

18				10	15	10										35
19				10	15	10										35
20				10	15	10										35
21				10	15	10										35
FIN DU PREMIER SEMESTRE																
22				20	10	05										35
23				10	25											35
24					10		15							10		35
25							20							15		35
26							20							15		35
27							05							05		10
28								40								40
29								40								40
30								40								40
31								40								40
32								40								40
33								40								40
34								40								40
35								35								35
TOTAL	90	105	75	90	105	45	60	315	30	30	45	60	60	75	45	1230

IV-4- Modes d'organisation à privilégier

Le mode d'organisation de la formation pourrait être compris à travers le tableau ci-dessous qui présente l'ensemble des compétences, la durée réservée à chaque compétence, la nature des activités, les installations physiques, les équipements spécialisés et le commentaire lié à chaque compétence.

Ce tableau précise les caractéristiques et les principales contraintes rattachées à la mise en œuvre des compétences.

La nature des compétences renseigne sur la répartition de temps pour la formation théorique et la formation pratique. Cette information est fournie à titre indicatif et peut être variée en fonction du contexte et des caractéristiques de l'environnement d'apprentissage.

Le tableau présente également les principales exigences en matière d'organisation physique et matérielle de la formation.

Les stages en entreprise et les autres activités sont mentionnés dans la colonne « commentaires ».

Le scénario de mise en œuvre de cette formation se présente comme suit :

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
1	Métier et Formation	Se situer au regard du métier et de la formation	30	100% T	En salle de classe ou en entreprise	Non
2	Communication en milieu professionnel	Communiquer en milieu professionnel	30	70 % T, 30% P	En salle de classe, atelier, laboratoire	EPI, boîtes à pharmacie, mannequin, ordinateur, vidéo projecteur
3	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	70 % T, 30% P	En salle de classe	Vidéo projecteur
4	Plans, devis et documentation technique	Interpréter les plans, devis et la documentation technique	60	80% T, 20% P	En salle de classe en atelier	Vidéo projecteur
5	Techniques d'assemblages	Appliquer les techniques d'assemblages	60	60 % T 40 % P	En salle de classe, en atelier.	Instruments de d'assemblage, ordinateur, vidéo projecteur, EPI
6	Circuits électriques et électroniques	Réaliser les circuits électriques et électroniques	75	70 % T, 30 % P	En salle, en atelier	Appareillages, outillages, matière d'œuvre, EPI, ordinateur, vidéo projecteur Etc.

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
7	Installation des équipements de télécommunications	Installer les équipements de télécommunications	90	30% T, 70% P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
8	Configuration des équipements de télécommunications	Configurer les équipements de télécommunications	105	20 % T, 90 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
9	Maintenance préventive des équipements de télécommunications	Assurer la maintenance préventive des équipements de télécommunications	75	20 % T, 80 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
10	Maintenance corrective des équipements de télécommunications	Effectuer la maintenance corrective des équipements de télécommunications	90	20 % T, 80 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
11	Tests de qualité et de performance du réseau de télécommunications	Effectuer les tests de qualité et de performance du réseau de télécommunications	105	10 % T, 90 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
12	Assistance technique aux utilisateurs en télécommunications	Assurer l'assistance technique aux utilisateurs	45	20% T, et 80% P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
13	Gestion des innovations technologiques en télécommunications	Gérer les innovations technologiques en télécommunications	60	20 % T, 80 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
14	Entreprenariat	Rechercher un emploi	45	40 % T, 60 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
15	Stage professionnel	S'intégrer en milieu professionnel	315	100%P	En atelier	Équipements divers et outillages

IV-5- Promotion du programme

Il appartient aux établissements d'enseignement ou au ministère en charge de la formation professionnelle de faire la promotion de leurs programmes de formation professionnelle auprès de la population en général, des élèves potentiels et d'éventuels employeurs et, à cet égard, diverses pistes peuvent être exploitées. La promotion peut prendre différentes formes allant de journées portes ouvertes complétées par des visites guidées, jusqu'à la présence de stands à l'occasion de foires ou de salons thématiques.

Voici quelques éléments de promotion pouvant être mis en avant :

- Les perspectives d'emploi et les conditions de travail.
- La qualité de la formation assurée notamment par des formateurs truffés d'expériences qui maîtrisent tous les aspects d'un Technicien en télécommunications ;
- L'environnement scolaire dont le dispositif de formation et les exigences permettent de recréer le plus possible le contexte réel de travail ;
- L'approche de formation axée sur la pratique en relation étroite avec les compétences déterminées avec les partenaires du monde de travail ;
- La possibilité d'obtenir une qualification basée sur un ensemble de compétences retenues en relation avec l'exercice du métier ;
- Les conditions d'admissions à la formation.

V. LES RESSOURCES HUMAINES

Ce chapitre précise les besoins de formateurs / enseignants et de personnel de soutien. Il fournit les données pertinentes pour la sélection, la formation et le perfectionnement du personnel ou l'attribution des tâches aux employés. L'information fournie est à titre de suggestion.

Pour le choix du personnel et l'organisation du travail, on prend en compte les attentes de travail et les conventions en vigueur. Ce chapitre détermine également les domaines dans lesquels il serait recommandé de proposer des activités de perfectionnement. Les formateurs sont des personnes ayant une bonne expérience en technique des télécommunications.

Même si la réussite de la mise en œuvre du programme dépend en grande partie de la compétence et de l'expérience professionnelle du personnel formateur en matière de pédagogie, de docimologie et d'andragogie, il sera peut-être souhaitable de recourir aux services de techniciens ou de spécialistes du métier.

La présente partie du Guide formule certaines suggestions à considérer au moment de choisir de nouveau personnel ou d'attribuer des tâches au personnel déjà en place.

V-1- Qualifications professionnelles

Pour former une équipe d'enseignants efficace, on tient compte de la correspondance entre les caractéristiques des compétences du programme et l'expérience acquise dans la profession. De plus, l'affectation en priorité du personnel enseignant dans son champ de compétence pourrait constituer un élément supplémentaire permettant d'assurer la qualité de l'enseignement.

Les formateurs du programme de Technicien en télécommunications sont appelés à faire état des savoirs et des compétences suivantes :

- une formation technique en électronique et électricité;
- des habiletés en choix et configuration des équipements de télécommunications ;
- des habiletés et aptitudes en interprétation de plans et documents techniques;
- des habiletés en maintenance des systèmes de télécommunications ;
- des habiletés en gestion des innovations technologiques.

En outre, les qualités suivantes sont souhaitées :

- la capacité de s'exprimer clairement et de communiquer;
- la polyvalence;
- le sens de l'organisation et de la planification;
- la capacité de diriger une équipe de travail;
- la capacité de superviser des activités;
- la disponibilité;
- la capacité de se perfectionner;
- l'esprit d'équipe;
- l'habileté manuelle et technique.

V-2- Besoins quantitatifs en matière de ressources humaines

Pour l'implantation du référentiel de formation professionnelle du métier de Technicien en télécommunications, le besoin exprimé en ressources humaines est le suivant :

Qualité	Nombre	Niveau académique	Formation professionnelle	Expérience professionnelle
Formateur spécialiste	2	Baccalauréat +3 ans	Ingénieur ou BTS Telecom en	Au moins 2 ans
Technicien en Electronique	1	≥ BT	Souhaitée	Au moins 3 ans
Spécialiste en	1	Baccalauréat	≥licence ou	Au moins 2

norme qualité		t +3 ans	équivalent	ans
Enseignant de psychologie du travail	1	Baccalauréat +3 ans	PCEG	Au moins 2 ans
Manœuvre	2	Sans qualification ou qualification sommaire		

La répartition des tâches devrait tenir compte de l'organisation horaire proposée dans le chronogramme de formation ainsi que de l'organisation mise en œuvre par l'équipe pédagogique (chef d'unité, responsable des stages et insertion, professionnels divers).

V-3- Orientation du recrutement et compétences recherchées

Pour le recrutement de nouveaux formateurs, on recommande :

- Les diplômés des grandes écoles et justifiant d'une expérience d'au moins deux ans (02) dans le domaine de compétence.
- Un baccalauréat auquel on aura associé au moins trois (03) années d'expériences avérées dans le domaine de compétence ;
- Une expérience de 15 ans au moins pour les non diplômés mais ayant acquis l'expérience sur le tas.

De plus, une formation en pédagogie (plus précisément selon l'Approche Par Compétences) est essentielle et devra être acquise au moment de l'embauche ou assurée le plus tôt possible après le recrutement.

V-4- Perfectionnement des formateurs

L'implantation du référentiel de formation demande le perfectionnement des formateurs. Pour cela, ils devraient demeurer en rapport avec l'entreprise pour être informés des nouvelles techniques et d'équipements nouveaux. À cet effet, le perfectionnement pourrait faire l'objet des domaines suivants :

Domaine technique

- Réseaux sans fil
- Réseaux à large bande
- Protocoles de communication

- Sécurité des télécommunications
- Internet des objets (IoT)
- Virtualisation des réseaux
- Cloud computing

Domaine pédagogique

Il est difficile de trouver un expert du métier ayant une formation pédagogique adéquate. Il est relativement facile de recruter des formateurs ayant une bonne maîtrise des compétences du métier visé. Pour cela, une formation de base s'impose pour la majorité des personnes recrutées pour la formation professionnelle. Il est en effet utile de réaliser un bilan de compétences de la personne recrutée afin de déterminer les besoins de perfectionnement, en tenant compte du personnel déjà en place et du personnel de soutien. Les besoins de perfectionnement peuvent concerner les volets de la planification et de la préparation des activités de formation et d'évaluation, les diverses méthodes à utiliser pour donner la formation, l'utilisation des équipements et de matériel pédagogiques et didactiques, etc. Les aspects plus distincts du référentiel de formation peuvent s'y ajouter. Pour ces activités, le guide pédagogique peut servir de référence de base.

Domaine de l'Approche par les Compétences

Il faut offrir aux formateurs, sans tenir compte de leur niveau de maîtrise du métier, une formation portant sur l'APC, approche utilisée pour élaborer le référentiel de formation et les guides d'accompagnement, pour apporter un soutien à l'implantation du référentiel de formation.

Pour cette formation, les thèmes abordés peuvent être par exemple l'appropriation du contenu du référentiel de formation, la lecture et l'interprétation de la matrice des objets de formation, l'utilisation des tableaux de spécification, etc.

L'APC implique une relation avec l'entreprise pour suivre l'évolution des nouveaux produits, des nouvelles technologies et des nouvelles techniques. A cet effet, les formateurs doivent participer aux colloques et aux journées d'information ou expositions organisées en collaboration avec les spécialistes du métier.

Des stages pratiques de courte durée en milieu professionnel peuvent aussi être une autre possibilité.

Domaine de la santé, l'hygiène, la sécurité et l'environnement

Ce volet de perfectionnement implique la prise en charge de la prévention liée au mieux-être au travail. Ceci inclut les connaissances, les habilités et les attitudes pour préparer dans les bonnes conditions les personnes en emploi. Le souci de prévention doit être une préoccupation importante à intégrer dans l'apprentissage de tout métier ou de toute profession. Cette prévention doit s'appliquer dans l'exécution de toutes les tâches au cours des apprentissages et de l'évaluation.

Que ce soit sur le plan de la sécurité personnelle ou de protection de l'environnement, la démarche de prévention comporte trois étapes :

- repérer les dangers et les facteurs de risque ;
- corriger les situations à problèmes ;
- prendre des dispositions pour éviter les problèmes.

Pour s'assurer que les formateurs maîtrisent les différents contours de la formation, un perfectionnement spécial devrait les accompagner.

VI. L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE

Pour déterminer les besoins en matière de ressources physiques et matérielles, il faut une analyse systématique des informations liées à chaque compétence du référentiel de formation. Ces informations sont complétées par le contenu du référentiel d'évaluation. Les éléments de la compétence, le contexte de réalisation du référentiel de formation, les indicateurs et les critères d'évaluation fournissent la majorité des informations concernant les ressources physiques et matérielles.

Les fiches de suggestions pédagogiques fournissent les informations manquantes.

Une catégorisation des ressources physiques et matérielles nécessaires facilite le relevé des besoins et des conditions d'implantation des référentiels. La catégorisation regroupe les éléments ayant les caractéristiques communes et élabore des devis d'implantation ou de mise à niveau des dispositifs de formation. Une telle catégorisation aide à mettre en place ou à réviser les modalités de financement de la formation et d'entretien du parc d'équipements.

VI- 1- RESSOURCES MATERIELLES

Ce volet présente la liste des ressources matérielles nécessaires à la mise en œuvre du référentiel du métier Technicien en télécommunications.

Les quantités proposées prennent en compte 25 apprenants et les ressources nécessaires pour le formateur.

Les tableaux ci-dessous présentent les ressources nécessaires classées par catégorie.

VI-1-1 Machinerie, équipement et accessoires

Cette catégorie comprend les machines-outils et l'équipement lourd. Ce sont des ensembles de mécanismes ou de pièces servant à exécuter un travail. Cette catégorie comprend aussi les accessoires, soit tout objet qui complète la machine ou un équipement. Elle inclut également les pièces de rechange, nécessaires à l'entretien et au bon fonctionnement des différentes machines-outils et équipements.

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
1	Panneau de câblage	Matériau : plaque en bois, cadre et support métallique Dimensions l=750mm ; h=1975mm ; ep=60 mm; avec sources d'alimentation : 220 VAC/50 hz; 5 à 24 VDC	AT	6	25
2	Plaque à essai	Tableau composé d'orifice électriquement connectés entre eux de façon interne <ul style="list-style-type: none"> • 2 colonnes de 5 x 30 connecteurs séparées par un canal de 2 mm • 2 bus interconnectés en groupe de 25 répartis sur 4 lignes • 400 points de connexion 	AT	6	25
3	Baie de brassage	Armoire technique qui centralise des éléments de réseaux informatiques et de téléphonie <ul style="list-style-type: none"> • Dimension : 19 pouces • Tube de base inclus dans la baie occupe 8 unités ETSI en hauteur • Kit à assembler • Facile à transporter, stocker, manipuler et installer • Manuel d'installation universel (schémas 	AT	7, 8, 9, 10,11	02

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		uniquement) <ul style="list-style-type: none"> • Compatible avec les gammes TYCO FIST-GR2 et FIST-GSS3 / GPS3 • Profondeur et largeur selon ETSI (European Telecommunications Standards Institute) • Les profils de montage ETSI avec écrou cage pour montage sur châssis sont situés à l'arrière du rack. Cela permet un excellent accès depuis l'avant de la baie. • Possibilité de gestion verticale et horizontale des jarretières, stockage des surlongueurs des cavaliers connectés. • Possibilité de stockage horizontal et vertical des câbles de démarrage utilisés entre châssis, ou utilisés avec une baie adjacente. • Rayon de courbure contrôlé pour tous les trajets utilisés par les fibres optiques. Division et distribution structurées des éléments de câblage			
4	Chemin de câble	Structure métallique ou en plastique conçue pour supporter et protéger les câbles <ul style="list-style-type: none"> • Galvanisé • Dimension : h=24mm, l=316mm, L=2000mm, Ep=1,5mm 	AT	7, 8, 9, 10,11	15
5	Câble coaxial	Installations et connexions d'antennes <ul style="list-style-type: none"> • Câble coaxial 17 VatC/PH/A Triple Blindage en couronne 	AT	7, 8, 9, 10,11	10.000 m

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
6	Feeder CCA (Copper Clad Aluminium)	<ul style="list-style-type: none"> • Câble d'alimentation RF 1/2", câble coaxial ondulé 50 ohms 	AT	7, 8, 9, 10,11	10.000 m
7	Câble Ethernet	<p>Câble utilisé pour la transmission de données informatiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blindage : U/FTP (blindé) - Section AWG30 • Gaine : PVC + PE (polyéthylène) • Fréquence : 250Mhz • Débit : 10/100/1000 mbps • Impédance : 100 Ohms • Norme : EIA/ TIA 568 	AT	7, 8, 9, 10,11	1.000m
8	Routeur	<ul style="list-style-type: none"> • Taux de transmission Wi-Fi (max.) : 1200 Mbit/s • Vitesse Wi-Fi 2,4 GHz : 300 Mbit/s • Vitesse Wi-Fi 5 GHz : 867 Mbit/s • Taux de transfert de données LAN : 100 Mbit/s • Interfaces: Wi-Fi 802.11 b/g/n/a/ac • Fréquence Wi-Fi 2,4 GHz, 5 GHz • Gain d'antenne : 4 x 5dBi • 3 interfaces Ethernet LAN RJ45 • 1 interface Ethernet WAN RJ45 • 1 x emplacement SIM (Nano) 	AT	7, 8, 9, 10,11	15
9	Commutateurs	<ul style="list-style-type: none"> • Interface : 24 ports PoE+ RJ45 10/100 Mbit/s ; 2 ports RJ45 10/100/1000 Mbit/s ; 2 emplacements SFP Gigabit combinés • Quantité de ventilateur : 2 ventilateurs • Verrou de sécurité physique : Oui 	AT	7, 8, 9, 10,11	15

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> • Source de courant : 100-240 VCA, 50/60 Hz • Bande passante de secours : 8,8 Gbit/s • Ports PoE+ (RJ45) : Standard : Conforme à la norme 802.3at/802.3af • Ports PoE : Port 1 – Port 24 • Budget d'alimentation PoE : 250 W • Tableau des adresses Mac : 8K • Consommation maximale : 18,32 W (220/50 Hz sans PD connecté) ; 294 W (220/50 Hz avec PD 250 W connecté) • Dimensions (L x P x H) : 17,3 × 7,1 × 1,7 po (440 × 180 × 44 mm) 			
10	Modems	<ul style="list-style-type: none"> • Technologie de connectivité : Sans fil, filaire • Débit de transfert max. : 150 Mbits/s • Bande de fréquence : 2,4 Ghz • Normes de conformité : IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, Plug and Play • Capacité Utilisateurs simultanés : 32 • Débit de transfert de données : 300 Mbits/s • Interface LAN : 1 x 10Base-T/100Base • Connexion antenne : 4G / 3G • Tension requise : CA 120/230 V (50/60 Hz) 	AT	7, 8, 9, 10,11	20
11	Kit de Transmission optique multiswitch	<ul style="list-style-type: none"> • Entrée 1 connecteur optique SC / APC (Full Band) • Sorties 9 connecteurs F (8IF + 1RF) (75ohm) • Gamme de fréquences TERR 950-2150 Mhz 	AT	7, 8, 9, 10,11	10

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> • Gamme de fréquences SAT 47-870Mhz • Puissance de sortie optique 2mW • SAT Gain 26dB ± 133 dB ± 1 • Gain Terr (DVB-C / DVB-T) • Longueur d'onde optique 1270 ... 1410nm (CWDM) • Isolement SAT-SAT> 35dB • Alimentation 12V-5V 3000mA / 18 W • Température ambiante -25 ... + 50C° • Isolation Sat-TERR> 40dB • Réglage de gain 20dB • Dimensions 270x235x45 mm 			
12	Pointeur SAT	<ul style="list-style-type: none"> • Affichage : numérique • Gamme de Fréquence : 950...2300 MHz • Spécificités : signal sonore • Gamme de mesure : 60...105 dBμV • Connexion : Douille F • Alimentation : 10...20 V • Consommation de courant : 15 mA + LNB 	AT	7, 8, 9, 10,11	25
13	Ponts (bridges)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 points d'accès MikroTik Cube 60G avec redondance 5 GHz • 2 alimentations PoE Gigabit 24 volts 0.5A • La configuration des points d'accès en mode pont réseau • Accessoires (Fixation murale, cordon réseau FTP avec gaine PE noir (vous pouvez choisir un 	AT	7, 8, 9, 10,11	10

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		cordon réseau plus long pour relier le CPE placé en extérieur à votre matériel intérieur), parafoudres)			
14	Multiplexeurs	<ul style="list-style-type: none"> • Tension : 12 V, 24 V • Entrées : 4 • Sorties : 2 • Débit : 4800 - 57600 Baud • Ethernet / Réseau : Oui • USB : Oui • WiFi : Oui • Support AIS : Oui 	AT	7, 8, 9, 10,11	10
15	Kit de transmission par satellite	<ul style="list-style-type: none"> • Antenne parabolique fixe Rx/Tx haut gain - Bande Ku VSAT 1.2m ST-4G • BUC 4 Watts (émetteur) • LNB (récepteur) • Modem satellite 3100 IP • Adaptateur téléphonique 2 ports ATA • Câble d'antenne 110 pieds • Support de toit à pénétration rapide 	AT	7, 8, 9, 10,11	05
16	Téléphones IP	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en charge du protocole SIP • Qualité audio HD • Compatibilité avec les systèmes de téléphonie VoIP • Ecran : Oui • Ports USB : 2 • Caméra intégrée : Oui 	AT	7, 8, 9, 10,11	10

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> • Wi-Fi : Oui • Bluetooth : Oui • Proximité intelligente : Oui 			
17	Groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> • Tension nominale : 220-240V • Fréquence nominale : 50Hz • Phase : Simple • Puissance max : 6,5kW • Puissance nominale : 6.0kW • Vitesse nominale : 3000 tr/min • Sortie DC : 12V, 8.3A • Moteur : Diesel 12.0HP • Cylindrée : 498cc • Système de refroidissement : A air • Système de démarrage : Electrique • Alternateur à bobine de cuivre • Réservoir de carburant : 17 Litres • Poids à vide : 173 kg • Batterie 36AH sans entretien • Générateur diesel silencieux 	AT	1,2,3,4,5,6,7, 8,9,10,11,12, 13,14	03
18	Logiciel de simulation	<ul style="list-style-type: none"> • Packet Tracer (gratuit), GNS3 (gratuit), EVE-NG (licence requise) 	AT	7, 8, 9, 10,11	Licence
19	Logiciel de configuration	<ul style="list-style-type: none"> • Les logiciels de configuration spécifiques fournis par les fabricants d'équipements 	AT	7, 8, 9, 10,11	Licence
20	Manuels d'utilisation et de configuration des	<ul style="list-style-type: none"> • Fournis par les fabricants d'équipements 	AT	7, 8, 9, 10, 11, 12,13	20

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
	équipements de télécommunications				
21	Antenne large bande	<ul style="list-style-type: none"> • Gain de crête FBXPMIMO 8dBi pleine bande • Antenne MiMo extérieure 4G/5G à polarisation croisée pour une réception optimale du signal 4G 	AT	7, 8, 9, 10,11	05
22	Pylône autoportant	<ul style="list-style-type: none"> • Hauteur : 20M • Structure triangulaire en acier à section de base 0.70M • Constitué par des éléments de 4M de haut chacun • Les extrémités du pylône sont également équipées de débattants, ce qui permet de le faire s'incliner dans la direction du vent pour maximiser la capacité de réception. • Livré en kit avec des instructions détaillées sur l'assemblage et la fixation au sol • Compatible avec les récepteurs de radiomessagerie les plus communs sur le marché 	AT	7, 8, 9, 10,11	05
23	Guides de formation sur les technologies spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> • Tutoriel fournisseur 	AT	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,13	10
24	Serveur	<ul style="list-style-type: none"> • Processeur AMD, 2.6 Go • RAM : 36 Go • DD : 500 Tera • Interface SATA 6 Go/s • Protocole réseau / Transport : PPTP, L2TP, ISCSI, FTP, CIFS, OPEN VPN 	AT	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,13	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		• Protocole gestion à distance : SNMP, TELNET, SSH			

VI-1-2 Outils et instruments

Cette catégorie comprend les outils et les instruments servant à agir sur la matière, à exécuter un travail, à faire une opération ou à prendre des mesures. Ils peuvent être mécaniques ou manuels. On y trouve également des petits outils et instruments mis à la disposition des apprenants. Pour prévenir les pertes, les disparitions et les bris, pour assurer la disponibilité, il faut mettre en place des mesures particulières de gestion.

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Tournevis	Montage et démontage d'équipements électroniques	A T	7, 8, 9, 10,11	50
2	Perceuse / Visseuse	<ul style="list-style-type: none"> • Tension : 20V • Vitesse à vide : 0-400/0-1500rpm • Couple max : 45Nm • Capacité du mandrin : 0.8-10mm • Réglages de couple : 15+1 • Engrenage mécanique à 2 vitesses • Fonction de blocage de la broche • Tension de charge : 220-240V~50/60Hz • Lampe de travail intégrée • Indicateur LED de charge de la batterie • Batterie 4.0Ah • Chargeur • Pièces d'accessoires 	A T	7, 8, 9, 10,11	25
3	Petits boîtiers de rangement	Organisation des petits composants électroniques (connecteurs et les vis)	A T	7, 8, 9, 10,11	25
4	Station de soudure	<ul style="list-style-type: none"> • 220 V • A air chaude • Température variable 	A T	7, 8, 9, 10,11	5

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
5	Fer à souder	220 V ; 40 W	A T	7, 8, 9, 10,11	25
6	Pompe à dessouder	220 V ; 40 W	A T	7, 8, 9, 10,11	25
7	Gant anti-statique	Protection des composants électroniques des décharges électrostatiques • Matériau : Polyester	A T	7, 8, 9, 10,11	200
8	Mallette à outils	Rangement et transport des outils de manière organisée	A T	7, 8, 9, 10,11	25
9	Adaptateurs réseau	<p>Connection de différents types de câbles et de connecteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prend en charge Windows 2000/2003 / XP / 7/8 / Vista (32 / 64bit), Mac OS X, Linux. • Type : Hub USB 3.0 + RJ45 • Matériel : plastique • Vitesse de transmission : 10/100/1000 Mbps • 1 * USB 3.0 mâle • 3 * USB 3.0 femelle • 1 port RJ45. • Taille : 11 * 3,3 * 2 cm / 4,3 * 1,3 * 0,8 • Poids net : 0.052kg / 1.8oz 	A T	7, 8, 9, 10,11	50
10	Câble Ethernet (court)	<p>Connection des équipements réseau entre eux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cat6 – RJ45 1 m, Cable réseau LAN pour PC, Routeur, etc. 	A T	7, 8, 9, 10,11	50m
11	Câble de console	<p>Connection d'un ordinateur à un équipement réseau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Câble de Console USB de Type C à RJ45 pour routeur, Commutateurs, PC, Ordinateurs 	A T	7, 8, 9, 10,11	50

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
12	Lampe frontale	<p>Eclairage des zones de travail dans des environnements peu éclairés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luminosité : Max : 350 lumens Faible : 50 lumens • Alimentation : Batterie rechargeable • Type de recharge : USB • Distance de rayonnement maximale : 91 m • Résistance à la pluie : IPX4 	A T	7, 8, 9, 10,11	30
13	Jeu de clés Allen	<p>Serrage des vis et des boulons sur les équipements</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matériau : Acier chromé 	A T	7, 8, 9, 10,11	25
14	Crimpeur	Fixation des connecteurs sur les câbles coaxiaux	A T	7, 8, 9, 10,11	25
15	Multimètre	<ul style="list-style-type: none"> • Thermomètre intégré : Mesure la température jusqu'à -50 ° C à 1090 ° C • Mesure la tension jusqu'à 1000 Volts AC et DC. • Mesure la résistance jusqu'à 50MΩ. • Avertissement sonore avec son alerte d'entrée 	A T	7, 8, 9, 10,11	30
16	Testeur de câble réseau	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctionne sur les réseaux en direct pour fournir la détection des commutateurs Ethernet et la configuration des périphériques • Mesure la capacité du réseau (10 Mo, 100 Mo, 1 Gbit/s) pour déterminer la prise en charge de la VoIP, des données et de la vidéo • Cartographie la configuration du câblage et affichage de la distance jusqu'aux défauts grâce à la fonction intégrée TDR 	A T	7, 8, 9, 10,11	25

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
17	Pinces à sertir	<ul style="list-style-type: none"> Sertissage des connecteurs RJ45 sur les câbles Ethernet 	A T	7, 8, 9, 10,11	30
18	Pince à dénuder	<ul style="list-style-type: none"> Extraction d'isolant des fils et des câbles 	A T	7, 8, 9, 10,11	30
19	Pince coupante	<ul style="list-style-type: none"> Couper des câbles et des fils 	A T	7, 8, 9, 10,11	30
20	Analyseur de spectre	<ul style="list-style-type: none"> Mesure et analyse de la répartition des signaux sur différentes fréquences Idéal pour un déploiement d'applications mobiles 2G-4G Fonction de monitoring en temps réel pour optimiser le lieu d'installation (Carte SIM requise pour le 4G) Versions 4G rétro-compatibles (2G/3G/4G) Batterie rechargeable avec 20H d'autonomie Multi-langues, jusqu'à 10 langages disponibles Résultats d'analyse et de monitoring téléchargeables via le port USB Matériel résistant à l'humidité et mallette de protection comprise (selon kit) Mode veille en cas d'inutilisation 	A T	7, 8, 9, 10,11	02
21	Analyseur de modulation	<ul style="list-style-type: none"> Analyse et mesure des signaux modulés utilisés dans les communications sans fil Gamme de fréquence : 6 µHz à 600 MHz Jusqu'à 3 fréquences pouvant être combinées de façon linéaire et cohérente en phase pour générer des signaux modulés en amplitude (AM) 	A T	7, 8, 9, 10,11	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<p>entièrement configurables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Démodulation simultanée des trois composantes fréquentielles caractéristiques d'un signal AM quelconque • Génération et détection de signaux modulés en fréquence (FM), chaque composante fréquentielle pouvant être définie individuellement en termes de phase relative, de fréquence et d'amplitude • 3 démodulateurs, d'où mesure simultanée de la fréquence porteuse et des bandes latérales, même en cas de bandes passantes étroites • Acquisition séparée de toutes les composantes d'amplitude et de phase, avec des paramètres de filtrages individuels 			
22	Testeur de ligne téléphonique	<ul style="list-style-type: none"> • Tester de la connectivité et de la qualité des lignes téléphoniques • Testeur de câbles pour systèmes de prise modulaire RJ45 blindés (STP/FTP) ou non-blindés (UTP) jusqu'à CAT7, • Prise modulaire RJ11 avec connecteur 2 à 6 fils ou BNC • Affichage lumineux clair • Deux vitesses de test (normale / lente) 	A T	7, 8, 9, 10,11	25
23	Testeur de puissance optique	<p>Visualisation et mesure des signaux électriques dans le temps</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gamme (dBm) : 10 à -70 • Longueurs d'ondes (nm) : 800 à 1650 	A T	7, 8, 9, 10,11	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> • Calibration (valeurs) : 40 • Affichage (unités) : Db/dBm/W • Reconnaissance auto : Oui • Capacité mémoire : Plus de 1000 • Emetteur (type) : Laser • Puissance sortie (dBm) : 3 			
24	Oscilloscope	<p>Mesure des paramètres de transmission et de réflexion des composants de transmission haute fréquence</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 canaux • Bande passante : 100 Mhz • Fréquence d'échantillonnage 1GS/s • Écran : LCD haute résolution de 7 pouces pris en charge • SCPI et LabVIEW Échelle horizontale (s/div) : 2ns/div – 1000s/div, pas à pas de 1 – 2 – 5 • Temps de montée (à l'entrée, typique) : $\leq 3,5$ ns • Impédance d'entrée : $1 \text{ M}\Omega \pm 2 \%$, en parallèle avec $20 \text{ Pf} \pm 5 \text{ Pf}$ • Isolation des canaux : 50 Hz : 100 : 1, 10 MHz : 40 : 1 Tension d'entrée maximale : 400V (PK – PK) (DC+AC, PK – PK) • Précision du gain CC : $\pm 3 \%$ • Durée de l'enregistrement : 10K • Précision CC (moyenne) : Moyenne ≥ 16 : $\pm (3 \%$ de lecture + 0,05 div) pour ΔV 	A T	7, 8, 9, 10,11	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> • Facteur d'atténuation de la sonde : 1X, 10X, 100X, 1000X • Fréquence d'échantillonnage / Précision du temps de relais : ± 100ppm • Couplage d'entrée : DC, AC et GND • Résolution verticale (A/D) : 8 bits (2 canaux simultanément) • Sensibilité verticale : 5 Mv/div – 5 V/div (à l'entrée) • Type de déclencheur : Bord, vidéo • Mode de déclenchement : Auto, Normal et Single 			
25	Microscope optique	<ul style="list-style-type: none"> • Longueur de tube achromatique et mécanique : 160mm • Tête binoculaire de Seidentopf : 30° incliné, 360° rotatifs, Distance 48-75mm d'Interpupillary • Oculaire : WF16x / 18mm • Objectifs achromatiques 4x, 10x, 40x, 100x (S, O) • Système de foyer : Brut coaxial et ajustement précis, Division fine 0.002mm, course brute 36mm • Source lumineuse Transmettez la source lumineuse lampe de l'halogène LED ou 6V20W de 3W 	A T	7, 8, 9, 10,11	10
26	Polarimètre	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure et analyse des propriétés de polarisation de la lumière • Source de lumière : LED (longueur d'ondes 589,3 nm) 	A T	7, 8, 9, 10,11	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> • Plage de mesure : $\pm 180^\circ$ • Double échelle de lecture Vernier pour éviter les différences par excentricité • Divisions échelle : 1° • Lecture Vernier : $0,05^\circ$ • Oculaire avec réglage dioptrique • Grossissement : 3x • Alimentation : 230V/50Hz, 30W 			
27	Source lumineuse optique (OLS – Optical Light Source)	<ul style="list-style-type: none"> • Permet la diffusion d'éclairage dans de la fibre optique • Source lumineuse 16w RGB pour Fibre optique contrôlé par télécommande infrarouge. • Durée de vie de plus de 50 000 heures grâce à sa technologie par LED haute intensité • Générateur de lumière par Diode haute intensité • Wattage : 16 W • Fréquence : 50 hz / 60 hz • Contrôle manuel ou par télécommande infrarouge 	A T	7, 8, 9, 10,11	10
28	Réflectomètre optique temporel (OTDR – Optical Time Domain Reflectometer)	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse la répartition spectrale des signaux lumineux dans une fibre optique • Plate-forme bi-modulaire • Grand écran 7 pouces (écran tactile en option) • Accès et test sans fil : Wifi 802.11b/g et Bluetooth • Accès Ethernet et test : jusqu'à 1G • Tests de cuivre : mètre de volt/ohm, TDR, localisateur de défaut résistif, analyse spectrale 	A T	7, 8, 9, 10,11	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<p>(30 MHz), etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tests de service Triple Play : IPTV, VoIP, etc. • VFL facultatif et compteur de puissance/source (port multifonctionnel) • Compatible avec la sonde d'inspection de connecteur numérique P-5000 via USB 2.0 			
29	Photomètre	<ul style="list-style-type: none"> • Le photomètre permet de mesurer la puissance des signaux optiques transmis à travers les fibres optiques • 4 plages de mesure de 0 à 200 000 lux • Unité de mesure : Lux et FC • Fréquence de mesure : 2Hz • Correction du cosinus • Longueur du câble entre le boîtier et le capteur : environ 1 mètre • Alimentation par une pile 9V avec fonction Auto-off pour économiser la pile en cas de non utilisation 	A T	7, 8, 9, 10,11	10
30	Mesureur de champ	<p>Evalue la qualité des signaux sans fil, tels que ceux utilisés dans les réseaux cellulaires, les réseaux Wi-Fi, satellitaire, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destiné à la TNT (DVB-T et DVB-T2) / 5 à 1005Hz et au satellite (DVB-S, DVB-S2 et DVB-S2X) / 200 à 2400MHz • Ecran tactile couleur 7 pouces haute définition • Affichage des programmes TV SD (MPEG-2) et HD (MPEG-4) 	A T	7, 8, 9, 10,11	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> • Décodage de tous les sons numériques • Mesures complètes : BER et MER et paquets perdus (PER) • Affichage du CELL ID • Affichage de la table des services • Mesure des échos et pré-échos avec affichage graphique + intervalle de garde pour la TNT • Analyse spectrale rapide • Télé alimentation : 5V/13V/18V/24V en terrestre et satellite • Mode pointeur terrestre et satellite avec NIT • Entrée vidéo • Grande autonomie et charge rapide 			

VI-1-3 Matériels de sécurité

Cette partie concerne tout objet nécessaire à la sécurité au travail.

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Combinaison de travail lavable	<ul style="list-style-type: none"> • Ensemble de pluie PVC vert • Norme EN 340. • Double enduction PVC sur support coton/polyester qui rend cet ensemble de pluie imperméable. • Epaisseur 0,32 mm, cousu et soudé. VESTE 2 poches bas droites avec un rabat horizontal. • Longueur 85 cm Existe en plusieurs tailles : M, L, XL ou XXL 	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15	26
2	Botte de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> • En polyuréthane • Embout acier confortable • Semelle intermédiaire en acier offrant ainsi une protection anti-perforation 	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15	25
3	Lave-botte Inox anti-dérapant avec 5 brosses de nettoyage	<ul style="list-style-type: none"> • Lave-bottes complet • Cinq brosses de nettoyage et grille-grattoir vous permet de nettoyer vos bottes à l'eau. Avec dispositif de mélange de produits désinfectants ou de nettoyage • En inox • Très stable et anti-dérapant. • Branchement 1/2". 	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15	5
4	Extincteur à poudre ABC 6 kg - capacité d'extinction 27A, 183B	<ul style="list-style-type: none"> • Hauteur hors tout : 545 mm • Diamètre extérieur : 160 mm • Capacité d'extinction : 27A, 183B • Agent propulseur : azote à 20° 15 bars 	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15	20

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> • Numéro de certification : EP6 045 569 • Extincteur 6 kg poudre polyvalente ABC • Corps en tôle acier, revêtement anti-corrosion • Extincteur à pression permanente • Extincteur conforme aux normes NF-EN3 et NFS 61-919 • Participe à la sécurisation du local phytosanitaire • Manomètre indicateur de pression • Vanne chromée et poignée ergonomique avec manomètre, revêtement anti-corrosion vendu avec socle de couleur et support mural 			
5	Casques de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> • Légers, confortables, conformes aux normes de sécurité en vigueur, avec une bonne absorption des chocs. 	AT/MA	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15	26
6	Lunettes de protection	<ul style="list-style-type: none"> • Transparentes, résistantes aux chocs, avec une protection latérale et anti-buée si nécessaire. 	AT/MA	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15	26
7	Gants de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Souples, résistants aux coupures et aux perforations, avec une bonne adhérence pour manipuler les câbles et les équipements en toute sécurité 	AT/MA	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15	26
8	Chaussures de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> • Antidérapantes, résistantes à l'abrasion, dotées d'un embout de protection en acier et d'une semelle anti-perforation. 	AT/MA	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15	26
9	Vêtements de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Robustes, avec des poches fonctionnelles, et idéalement de couleur vive pour une meilleure visibilité sur le chantier. 	AT/MA	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15	26
10	Équipements de protection auditive	<ul style="list-style-type: none"> • Confortables, offrant une bonne atténuation du bruit 	AT/MA	3, 7, 8, 9, 10, 11, 12,15	26

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		tout en permettant la communication			
11	Dispositifs de protection contre les chutes d'objets (filets de protection, écrans pare-gravats) :	<ul style="list-style-type: none"> • Solidement fixés, couvrant efficacement la zone de travail, et régulièrement inspectés pour détecter toute détérioration. 		3, 7, 8, 9, 10, 11,15	300m ²
12	Bouchon antibruit	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les oreilles paquet de 12 	AT	3, 7, 8, 9, 10, 11, 12,15	10
13	Gants d'utilité	<ul style="list-style-type: none"> • Pour manutention 	AT	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,15	30
14	Douche de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> • Débit d'eau : au moins 75 litres par minute • Durée d'activation : 15 minutes. • Positionnement : facilement accessible et visible dans les zones à haut risque. 	AT	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,15	05
15	Fontaine oculaire	<ul style="list-style-type: none"> • Débit d'eau : au moins 1,5 litres par minute. • Durée d'activation : au moins 15 minutes. • Positionnement : facilement accessible et visible dans les zones à haut risque. 	AT	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,15	03
16	Panneau de signalisation	<ul style="list-style-type: none"> • Symboles et couleurs normalisés pour indiquer différents types de dangers, d'interdictions, d'avertissements, etc. • Taille : standardisée pour assurer une visibilité adéquate, généralement de l'ordre de plusieurs dizaines de centimètres à plusieurs mètres de largeur et de hauteur. 	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15	20

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> Matériau : durables et résistants aux intempéries, tels que le métal, le plastique ou l'aluminium. 			
17	Gilet de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Couleur : vive, telle que le jaune fluo ou l'orange, pour améliorer la visibilité des travailleurs. Bandes réfléchissantes : équipés de bandes réfléchissantes pour augmenter la visibilité dans des conditions de faible luminosité. 	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15	10
18	Barriere de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Matériau : le métal, le plastique ou le bois, en fonction de l'environnement d'utilisation. Stabilité : conçues de manière à offrir une stabilité suffisante pour empêcher les accès non autorisés ou les chutes accidentelles. 	AT	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,15	10
19	Couvertures anti-feu	<ul style="list-style-type: none"> Matériaux : résistants au feu, tels que de la laine de verre ou de la fibre de verre enduite de silicone. Taille : environ 1,2 mètre sur 1,2 mètre. Résistance à la chaleur : conçues pour résister à des températures élevées, jusqu'à 1000 degrés Celsius. 	AT	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,15	10
20	Alarme incendie	<ul style="list-style-type: none"> Son et volume : volume sonore recommandé d'au moins 85 décibels. Activation : automatiquement lorsqu'un détecteur de fumée ou de chaleur détecte un incendie. Signal visuel : équipées de voyants lumineux clignotants pour attirer l'attention en cas d'urgence 	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15	10
21	Système de détection des gaz	<ul style="list-style-type: none"> Types de gaz détectés : les gaz combustibles, les gaz toxiques, les gaz inflammables, etc. Capteurs : électrochimiques, catalytiques, infrarouges, etc. 	AT	3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,15	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> Alarmes : équipés d'alarmes visuelles et sonores pour avertir les travailleurs en cas de dépassement des seuils de sécurité. 			
22	Éclairage de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Autonomie : au moins 1 à 2 heures Intensité lumineuse : au moins 500 lux 	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15	05
23	Trousse de premiers soins	<ul style="list-style-type: none"> Selon les normes exigées 	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15	2
24	La lampe torche	<ul style="list-style-type: none"> Lampe LED blanche 1 Watt Power pour une clarté extrême et un grand rayon lumineux Jusqu'à 30 lumens Boîtier en aluminium, laqué et avec dragonne amovible Boîtier résistant aux chocs mesure : 15 cm poids : 100 g (avec piles 120 g) alimentation électrique : 3x piles Micro (AAA), non fournies intensité : 50 lumens durée d'éclairage : environ 4 heures rayon lumineux max. : 50 m 	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15	10
25	Caméra de surveillance IPCam 360 FHD	<ul style="list-style-type: none"> Caméra IPCam 360 FHD d'extérieur, 6 LED, à balayage rapide avec immense champ de vision (panoramique / inclinaison / zoom) : pivotement horizontal de 355° et vertical de 90°. Cet accessoire est doté d'un zoom numérique, d'un capteur d'images 2,7CMOS. Mode de transmission : LAN / WiFi, Disponible en plusieurs modèles : petit/moyen gabarit ou grand gabarit (race boucherie). Prend en charge 	AT et en salle de cours	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15	20

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		ONVIF.			

VI-1-4 Matière d'œuvre et matière première

Dans cette section, on précise la matière d'œuvre nécessaire à la prestation du programme à un groupe de 25 élèves.

N ^o	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Connecteurs et embouts	Terminaison des câbles optiques et coaxiaux (BNC)	AT	7, 8, 9, 10,11	200
2	Connecteur CCA (Copper Clad Aluminium)	Terminaison des feeders, 1/2"	AT	7, 8, 9, 10,11	200
3	Batteries de rechange Perceuse / Visseuse	Utilisées pour les équipements portables	AT	7, 8, 9, 10,11	05
4	Batteries de rechange dispositif de secours	Utilisées pour les dispositifs de secours	AT	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,13	02
5	Fusibles	Protection des équipements électriques contre les surcharges et les courts-circuits 220V/10A	AT	7, 8, 9, 10,11	50
6	Disjoncteurs différentiels	Protection des équipements électriques contre les surcharges et les courts-circuits 220V/10 – 30A ; 30Ma	AT	7, 8, 9, 10,11	10
7	Capuchons de protection antistatique	Protection des composants électroniques contre les décharges électrostatiques	AT	7, 8, 9, 10,11	05 paquets
8	Écrous, boulons	Fixation des équipements dans les racks et les armoires	AT	7, 8, 9, 10,11	100
9	Sachets de gel de silice	Absorption de l'humidité et protection des équipements sensibles	AT	7, 8, 9, 10,11	25
10	Gaine thermofusible	Protection des épissures de fibre optique	AT	7, 8, 9, 10,11	500m
11	Graisse diélectrique	Protection des connexions contre	AT	7, 8, 9, 10,11	4 boîtes

N ^o	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		l'humidité et les contaminants			
12	Lingettes de nettoyage	Nettoyage des écrans, des surfaces et des équipements	AT	7, 8, 9, 10,11	25 paquets
13	Bouchons de protection	Protection des connecteurs optiques lorsqu'ils ne sont pas utilisés	AT	7, 8, 9, 10,11	50
14	Câbles de liaison courts	Connection des équipements dans une armoire de brassage ou un centre de données	AT	7, 8, 9, 10,11	100
15	Tampons d'alcool isopropylique	Nettoyage des connecteurs optiques et des surfaces avant les connexions	AT	7, 8, 9, 10,11	10 paquets
16	Étiquettes adhésives	Identification des câbles, des connecteurs et des équipements	AT	7, 8, 9, 10,11	25 paquets
17	Rubans adhésifs isolants	Isolation des connexions électriques et protection des câbles contre les courts-circuits	AT	7, 8, 9, 10,11	50 rouleaux
18	Gel de silicone	Utilisé pour étanchéifier les connexions extérieures des câbles afin de les protéger contre l'humidité et les intempéries	AT	7, 8, 9, 10,11	25 tubes
19	Pigtail	Brins de câble optique pré-terminés avec des connecteurs à une extrémité, utilisés pour réaliser des connexions dans des boîtiers de raccordement	AT	7, 8, 9, 10,11	100
20	Huile lubrifiante	Utilisée pour entretenir les mécanismes mobiles des équipements	AT	7, 8, 9, 10,11	50 L
21	Modules d'interface	Utilisées pour remplacer les pièces défectueuses ou endommagées	AT	7, 8, 9, 10,11	20 pièces
22	Étain	Utilisé en soudure pour réaliser des connexions électriques ou mécaniques	AT	7, 8, 9, 10,11	25 rouleaux

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
23	Collier colson (collier de serrage)	Utilisés pour organiser et fixer les câbles dans les armoires de brassage, les racks de serveurs, les infrastructures de câblage, etc. Ils permettent de maintenir les câbles en place de manière ordonnée, ce qui facilite la maintenance, le dépannage et l'installation des équipements de télécommunications.	AT	7, 8, 9, 10,11	25 paquets
24	Gasoil		AT	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,13	200L

VI-1-5 Mobilier et équipement de bureau

Cette section précise les ameublements non fixés et non intégrés aux immeubles, par exemple des chaises, des pupitres des bureaux, des tables de travail, des fauteuils, etc.

Désignation	Description	Type de local	Quantité
Bureau formateur	1500x750X750 mm	Salle de classe	1
Tableau blanc	1m40x1m40	Salle de classe	1
Ordinateur portable de 15 po DELL	Disque dur 160 GO, Mémoire vive 1 GO processeur double cores de 2 GHZ DDR Lecteur-graveur CD-DVD carte graphique modem intégré, cartes réseaux 1 GO 3 Ports USB, Clavier AZERTY, Souris USB, Fire wire compatible avec les projecteurs, tous raccords	Bureau formateur	3
Réseau Ethernet	Système pour 24 machines et tous les appareils informatiques et bureautiques en réseau	Salle de classe et bureau formateur	1
Réseau sans fil, WIFI	Système pour que l'ensemble des unités informatiques installées soient connectées dans le périmètre du centre de formation	Salle de classe et bureau formateur	1
Internet	Système avec serveur pour desservir toutes les unités informatiques et bureautiques de la structure de formation	Salle de classe et bureau formateur	1
Imprimante couleur	Imprimante compatible avec le logiciel de formulation des recettes	Bureau formateur	1
Armoire de rangement	En métal, 0,82mx1, 22mx0, 33m	Atelier	2
Bibliothèque	1220x1800x300mm en bois massif	Bureau formateur	1
Chaise pour personnel enseignant	Noire, ajustable (hauteur et dos) 5 roulettes	Bureau formateur	4

Désignation	Description	Type de local	Quantité
Classeur	Brand format, ouverture latérale (3 tiroirs), métal	Bureau formateur	2
Poubelle de bureau	Plastique 380x350x400mm	Bureau formateur	2
Présentoir pour revues	4 tablettes réglables, métallique 200x1850mm	Bureau formateur	1
Table d'utilité	750x1500x750mm	Bureau formateur et atelier	6
Taille-crayon	Modèle conventionnel métallique, à suspendre	Bureau formateur et atelier	3

VI-1-6 Matériel audiovisuel et informatique.

Cette section précise les appareils, équipements associés à l'informatique, par exemple, un ordinateur, un projecteur, une imprimante, un logiciel et un didacticiel, un film, une vidéocassette, un diaporama, etc.

Désignation	Description	Type de local	Quantité
Ecran de projection	Au mur ou mobile	Salle multimédia	2
Lecteur DVD et moniteur (TV) :	Avec support, TV, LCD de 100 mm	Salle multimédia	1
Vidéoprojecteur	2500 lumens avec deux lampes supplémentaires et tous les raccords pour les ordinateurs, alimentation de 220-1-50	Salle multimédia	1
Rétroprojecteur	A 2 lampes, complets avec 2 lampes supplémentaires	Salle multimédia	2
Classeur latéral	A devants fixes, 4 tiroirs	Bureau formateur	3
Logiciel spécialisé	Pour la formation	Salle de classe	26
Classeur de dessus de bureau	En plastique, trois niveaux pour format A4	Salle de classe	25
Appareil photo numérique	Pour capture d'images	Salle multimédia	5
Micro-ordinateur portable	Pour formateur	Bureau formateur	6
Micro-ordinateur PC	Pour apprenant	Salle multimédia	26
Connexion internet	Pour accès internet au niveau de la structure (live box)	Salle multimédia	3
Photocopieur/scanneur	Pour multiplication des documents, canon IR 2025	Salle multimédia	2
Imprimante	Pour impression des documents, Hp laser couleur	Salle multimédia	3

VI-1-7 Matériel didactique

Cette section précise les livres, dictionnaires, manuels techniques et fascicules destinés aux apprenants, ouvrages de référence et revues, cartes, diagrammes, tableaux et graphiques, planches, etc.

N ^o	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Ouvrage de référence et revues	Voir références à la fin du document Ensemble des volumes de la bibliothèque du département de télécommunications	SC	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	2
2	Cartes, chartes, tableaux, graphiques etc.	Affiches de sécurité, documents descriptifs des équipements de l'atelier et du laboratoire.	SC	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
3	Document information	La santé et la sécurité dans les ateliers de formation	BP	3	10
5	Loi et règlements sur la protection du consommateur		BP	3,12	10
6	Livrets techniques des machines		BP	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	
8	Principes des télécommunication	Freeman, R.L. (2008) Télécommunications :	SC	4, 5,6	25

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
	s	principes fondamentaux, transmission, réseaux, services. Dunod			
9	Réseaux de télécommunication s	Walrand, J.,& Varaiya, P. (2010) Réseaux de telecommunications: notions fondamentales . Dunod	SC	4, 7, 8, 9, 10,11	25
10	Introduction aux réseaux de télécommunication s	Pujolle, G. (2012) Introduction aux réseaux de télécommunications. Eyrolles	SC	4, 5,6	25
11	Transmission des données et réseaux informatiques	Garcia,L., & Widjaja, I. (2004) Transmission des données et réseaux informatiques, Pearson Education France	SC	4, 7,8	25
12	Protocoles de communication	Bonaventure, O. (2014), Protocoles de communication. De Boek Supérieur	SC	8	25
13	Fibre optique : technologies et applications	Lecoy, P. (2010). Fibre optique : technologies et applications. Dunod.	SC	4, 7,8	25

VI- 2- RESSOURCES PHYSIQUES

Les ressources physiques du guide d'organisation présentent ici les renseignements portant sur les aménagements qu'exige la mise en œuvre d'un référentiel de formation pour le métier de Technicien en Télécommunications. Pour la construction d'une nouvelle structure de formation, ces informations sont essentielles. Que ce soit les classes, les laboratoires, les ateliers ou les espaces de travail, les informations présentées permettent de mettre en évidence les besoins de création, d'adaptation et de modification des locaux et des installations existantes.

Tout aménagement est dépendant de son contexte d'apprentissage. Il est donc important de mettre en relation les aménagements et les activités d'apprentissage. Vu dans ce sens, à l'occasion de l'implantation d'un nouveau référentiel conçu selon l'APC, si la situation et les moyens le permettent, il faut procéder à la mise à niveau de l'ensemble des dispositifs de formation.

Des plans d'aménagements des locaux et des équipements devant répondre aux exigences de la formation doivent donc être suggérés. Les espaces délimités doivent être bien calculés en tenant compte du nombre d'apprenants et du poste de travail, du nombre d'appareils et du type d'équipement utilisé dans les ateliers et les autres locaux.

La mise en place de certaines installations exige le respect des normes et de règlements.

VI-2-1 Types d'aménagement physique à considérer

Les locaux

Locaux	Longueur en m	Largeur en m	Total en m ²	Durée : 1185 heures	
				Heures	%
Vestiaire	5	2,5	12,5		
Magasin de stockage (MA)	7	5	35		
Bureau des formateurs (BP)	4,5	3	13,5		
Laboratoire (LB)	6	4	24		
Atelier des travaux pratiques (AT)	18	10	180	870	73
Salle de classe (SC)	10,5	7	73,5	315	27
Bloc administratif	10	4	40		
Salle multimédia	20	7	140		
Bibliothèque	20	7	140		
Infirmierie et salle de repos	5	4	20		
Salle de conférence	20	9	180		
Salle des formateurs	10	5	50		
Blocs de toilettes	7	3	21		

Pour répondre aux normes de sécurité, les locaux doivent être spacieux. La ventilation naturelle doit être en phase avec l'orientation des bâtiments et la ventilation mécanique ou la climatisation devra

être une nécessité. L'approvisionnement en éclairage naturel et en électricité doit être adéquat. La porte de secours doit être prévue.

Tout ce qui est présenté dans le tableau est à titre indicatif, car chaque structure de formation doit prendre en compte les réalités de son environnement. Ce qui compte, c'est l'aménagement des espaces qui puissent assurer le développement efficace des compétences des apprenants et la sécurité de la formation.

Pour la mise en place de certains équipements, les normes et les règles de protection de l'environnement, les normes de construction particulières doivent être respectées. Il faudra tenir compte de l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite, de l'extraction mécanique de toutes formes de pollution, de l'étanchéité des espaces aux insectes et autres rampants.

Le vestiaire.

Avant d'entrer dans l'atelier, les apprenants et formateurs devront se changer et se laver les mains au niveau du vestiaire devant être maintenu toujours propre et doté d'un équipement sanitaire approprié.

La salle de stockage des matières d'œuvre et matériels.

Les matières d'œuvre seront stockées dans une salle gérée un magasinier ou par un formateur. La sortie de ces matières d'œuvre et matériels sera consignée dans une fiche de décharge et répertoriée dans une fiche de stock, selon le type de pratique à réaliser.

Le bureau des formateurs.

Le bureau est aménagé pour contenir trois postes de travail équipé chacun d'un ordinateur connecté au réseau internet haut débit. Ce bureau pourrait servir à la recherche et à la préparation des séances de formation.

L'atelier des travaux pratiques.

Les aires de travail en atelier, vu leur usage, leurs dimensions et leurs caractéristiques, devraient être dotés de conduites d'eau, comprimés en air et de gaz. Les normes d'alimentation en ventilation et en électricité devront être respectées pour assurer la sécurité des formateurs et des apprenants. Il faudrait aménager ici un espace des séances de formation théorique et un espace de stockage d'intrants.

Des aires de regroupement isolé s'avèrent nécessaires pour les travaux d'équipe.

Un plan d'aménagement de l'atelier est proposé en annexe.

La salle de formation.

Pour un effectif de 25 apprenants, la salle devrait contenir 3 rangées de tables et un bureau de formateur.

Chaque table devrait avoir 120 cm de long, 80 cm de large et 2 chaises. La mobilité dans la salle devrait être favorisée par des espaces prévus à cet effet.

Un plan d'aménagement d'une salle de formation est proposé en annexe.

Le bloc administratif.

Le bloc administratif sera constitué du bureau du chef de la structure, du secrétariat, de l'infirmier, du service de finances, du service de suivi de stage, de la salle de conférence.

La salle multimédia.

La salle multimédia devrait être aménagée pour contenir 25 postes de travail pour les apprenants et 1 poste pour le formateur. Cette salle devrait être connectée à l'internet haut débit. Un espace d'impression et de reprographie devrait être prévu.

La bibliothèque.

La bibliothèque est commune pour la structure de formation. C'est le lieu où seront déposés les ouvrages de référence pour le métier de Technicien en télécommunications et tous les documents nécessaires à la formation.

La salle de conférence.

Celle-ci est réservée pour les grandes réunions et les fêtes. Elle devrait être spacieuse et contenir au moins 200 places.

La salle des formateurs.

La salle des formateurs est celle destinée aux préparations ou aux causeries pédagogiques.

Les blocs de toilettes.

Deux blocs de toilettes pourraient être construits. Un au niveau du bloc administratif et l'autre au niveau de la salle des cours théoriques et travaux pratiques.

Autres aménagements.

Circuit d'alimentation en eau, de drainage des eaux pluviales et de traitement des eaux usées.

Pour l'alimentation en eau, un château d'eau d'une capacité de 5000l pourrait être construit. Il sera réalisé en béton armé, implanté à proximité de la borne d'eau de la société de distribution (CAMWATER) à une hauteur minimale de 12m par rapport au niveau de la plateforme. La réserve sera alimentée simultanément par le forage et le branchement de la société de distribution d'eau (CAMWATER). Le branchement Camaret sera exécuté à partir d'une dérivation de la borne existante. Les eaux issues du forage seront analysées et approuvées avant leur raccordement.

Pour le drainage des eaux pluviales, il sera construit une cunette de 40cm au pied du talus. Les eaux de ruissellement seront quant à elles déversées directement dans cette cunette. La cunette est raccordée au caniveau public de la route. Il sera réalisé une forme de pente pendant la mise en œuvre des pavées pour diriger les eaux de ruissellement. Pour le traitement des eaux usées, une fosse septique toute eau, à 3 compartiments de 10 m³ sera construite avec tous les dispositifs d'infiltration, d'évacuation, d'épuration et de filtration.

Alimentation en électricité et éclairage public.

La structure de formation sera dotée de 3 sources d'énergie :

Energie normale produite par la société de distribution d'énergie électrique (ENEO) :

Le poste de transformation pour l'alimentation du centre sera de type sur poteau de caractéristiques 30kv/400v 160KVA. Le poste sera raccordé au réseau par une liaison souterraine à partir de la ligne de la société de distribution d'énergie électrique (ENEO) longeant la voie principale. Le poste de transformation est logé dans le bloc technique situé à l'entrée du centre.

Energie de secours produite par un Groupe Électrogène

L'installation électrique du centre sera secourue par un Groupe Électrogène. La capacité du groupe électrogène est de 100KVA. Le groupe électrogène sera doté d'une réserve de carburant de 2000l pouvant assurer une autonomie de 3 jours.

Energie solaire destinée en priorité pour l'éclairage de chaque bâtiment

Les bâtiments de l'administration, le Centre de documentation et d'information, le centre multimédia, les salles de classe et les ateliers seront chacun dotés d'une centrale solaire, 10h de fonctionnement par jour, 3 jours d'autonomie.

Le branchement de chaque bâtiment aura pour origine de branchement le tableau General basse tension situé dans le bloc technique à l'entrée du centre.

Alimentation téléphonique et en réseau internet

La connexion aux différents réseaux sera assurée par des passerelles GSM. La liaison du local informatique vers les bâtiments sera réalisée en câble fibre optique cheminant en souterrain dans les buses PVC de 63.

VII. SCENARIO DE RECHANGE

La formation professionnelle développe les compétences rattachées directement à l'exercice d'un métier. Dans les milieux où les ressources humaines et financières sont limitées, cette formation représente un défi à relever. Pour y parvenir, trois conditions doivent être réunies, à savoir :

- disposer d'instruments de qualité ;
- avoir accès à des personnes de qualité ;
- disposer d'équipements et de matières d'œuvre permettant de recréer ou d'accéder à un environnement représentatif de la fonction de travail visée.

Pour remplir la première condition, la documentation dans le cadre de la démarche d'ingénierie pédagogique, le matériel didactique et d'évaluation ont été produits.

La réponse appropriée à la deuxième condition est la sélection rigoureuse des nouveaux formateurs, la formation et le perfectionnement du personnel en place.

Une formation de qualité exige un minimum d'équipements et de matières d'œuvre. Les ressources financières étant rares, il faut chercher systématiquement le partenariat avec les entreprises pour contribuer à l'augmentation du potentiel des structures de formation et à faciliter l'accès aux ressources professionnelles.

Les principales pistes à explorer sont les suivantes :

- la production et la commercialisation des biens et des services ;
- la formation en entreprise ;
- le partage d'équipements avec les entreprises (locaux, machines) ;
- la collaboration à l'entretien du parc immobilier et des équipements de la structure de formation ;
- l'organisation des services aux entreprises comme la formation et le perfectionnement du personnel.

La production et la commercialisation des biens et des services

La formation professionnelle exige que les apprenants soient placés en situation de production des biens et des services à travers l'exercice de l'apprentissage du métier. Cette production pendant la formation donne lieu à une valeur commerciale. Il est donc possible d'exploiter ce potentiel pour

contribuer à une partie du coût de financement d'une structure de formation. Cependant, il faudra développer un cadre rigoureux qui vise à assurer aux apprenants une bonne formation au détriment de la production et d'autofinancement.

Pour les activités de commercialisation, il faudrait envisager une révision des lois et des règlements qui régissent la gestion des structures de formation, accordant à celle-ci une certaine autonomie et une autorisation de disposer d'une partie des profits réalisés.

Ces activités de commercialisation nécessitent une révision des modes de gestion des structures de formation afin d'assurer une transparence de gestion, un processus rigoureux de compte rendu et de vérification.

Ces activités de commercialisation nécessitent également une sensibilisation de la communauté pour éviter de considérer les apprenants comme des personnels disponibles à bon marché. Ces activités, considérées comme une concurrence déloyale pour certains, pourraient nuire à la mission de la structure de formation et à son rayonnement.

La formation en entreprise

Dans un contexte où l'accès aux équipements spécialisés est limité, il est avantageux d'établir un partenariat avec les entreprises. Pour cela, il est proposé une approche selon laquelle, l'exploration et l'apprentissage de base se réalisent à la structure de formation et par la suite, le stage en entreprise pourrait compléter la formation, développer la dextérité et approfondir certaines notions ou compétences en relation avec l'environnement de l'entreprise.

Le partage d'équipements avec les entreprises

Dans certains domaines, il est possible que la structure de formation fasse l'achat d'équipement, seul ou avec les entreprises. Cet équipement sera mis partiellement à sa disposition, selon des modalités précises. Cette forme de collaboration permet à la structure de formation de réduire les coûts de d'implantation et de réaliser la formation tout en permettant aussi aux entreprises du milieu d'avoir accès à certains équipements qu'elle ne pourrait pas normalement se procurer.

La collaboration à l'entretien du parc immobilier et des équipements de la structure de formation

Il est possible d'obtenir la collaboration des entreprises du milieu pour l'entretien ou le renouvellement d'une partie du parc d'équipements, puisqu'il est de l'intérêt des deux parties que ce parc demeure disponible et fonctionnel.

L'organisation des services aux entreprises comme la formation et le perfectionnement du personnel

Par la voie d'échanges, la structure de formation peut offrir aux entreprises des places pour la formation de son personnel en contrepartie de leur contribution à l'appui pour la formation (matériel, équipement, entretien, stage en entreprise, etc.).

Ce type de scénario ne peut être généralisé et uniformisé, mais peut être adapté au contexte du milieu d'implantation de chaque structure de formation.

Les bâtiments de l'administration, la bibliothèque, le centre multimédia, la salle de classe et l'atelier seront chacun dotés d'une centrale solaire, 10h de fonctionnement par jour, 3 jours d'autonomie. Le scénario d'alimentation du réseau d'éclairage de chaque bâtiment est comme suit :

- Centrale solaire en bon état de fonctionnement=Alimentation électrique par l'énergie solaire ;
- Centrale solaire en panne=Alimentation électrique par ENEO ou par groupe électrogène.

Les puissances des kits solaires sont les suivantes :

- Administration : 8 KVA
- Salle de classe : 8 KVA
- Atelier : 8 KVA
- Bibliothèque : 8 KVA
- Salle multimédia : 20 KVA

Le branchement de chaque bâtiment aura pour origine de branchement le Tableau Général Basse Tension situé dans le bloc technique à l'entrée du centre.

L'éclairage public du pourtour de la plateforme sera assuré par candélabre solaire 1x84w.

Alimentation téléphonique et en réseau internet

La connexion aux différents réseaux sera assurée par des passerelles GSM situé dans la salle multimédia. La liaison du local informatique vers les bâtiments sera réalisée en câble fibre optique cheminant en souterrain dans les buses PVC de 63.

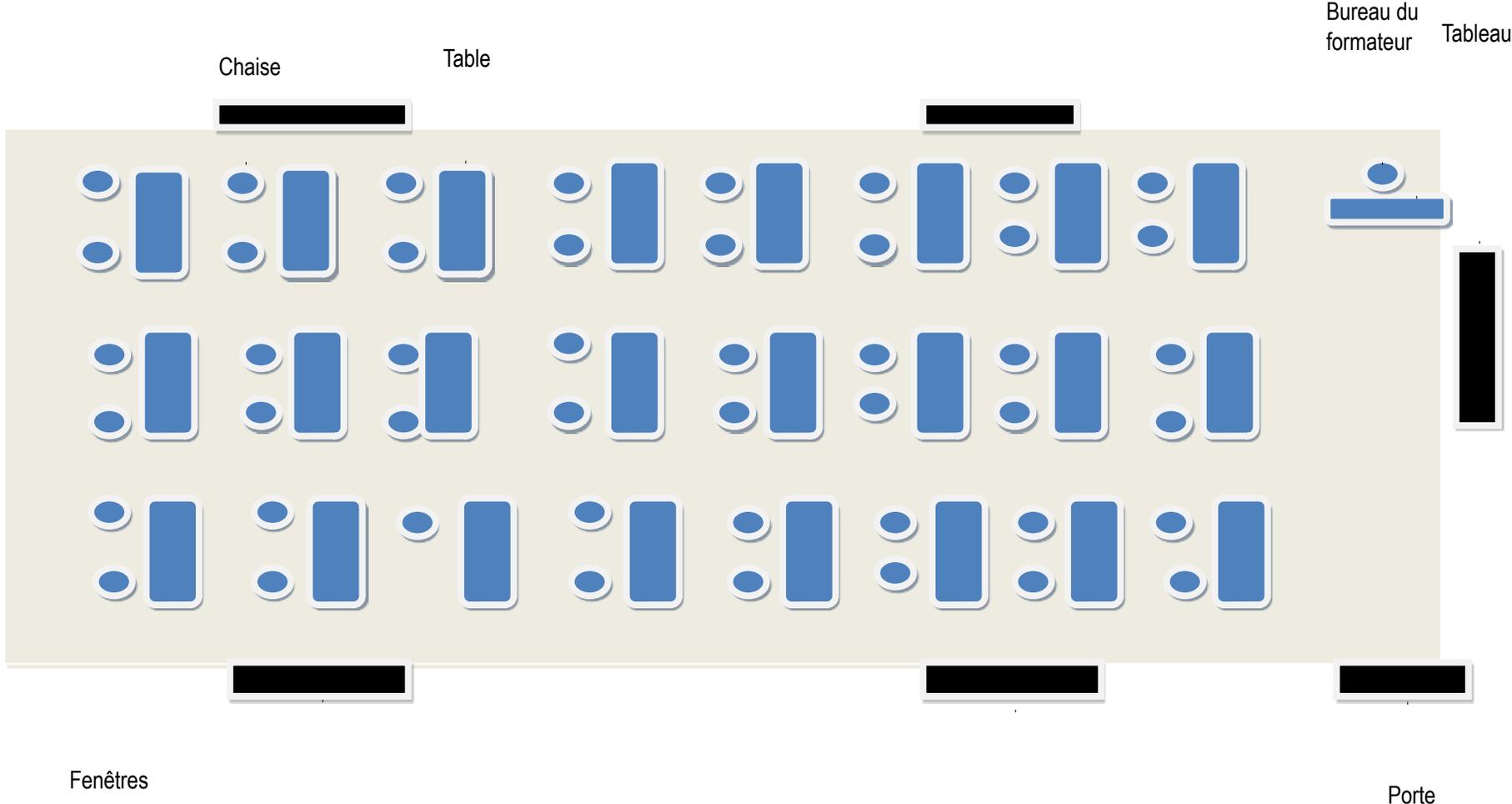
Les systèmes d'alarme et de détection

Les aires de sports

Le parking

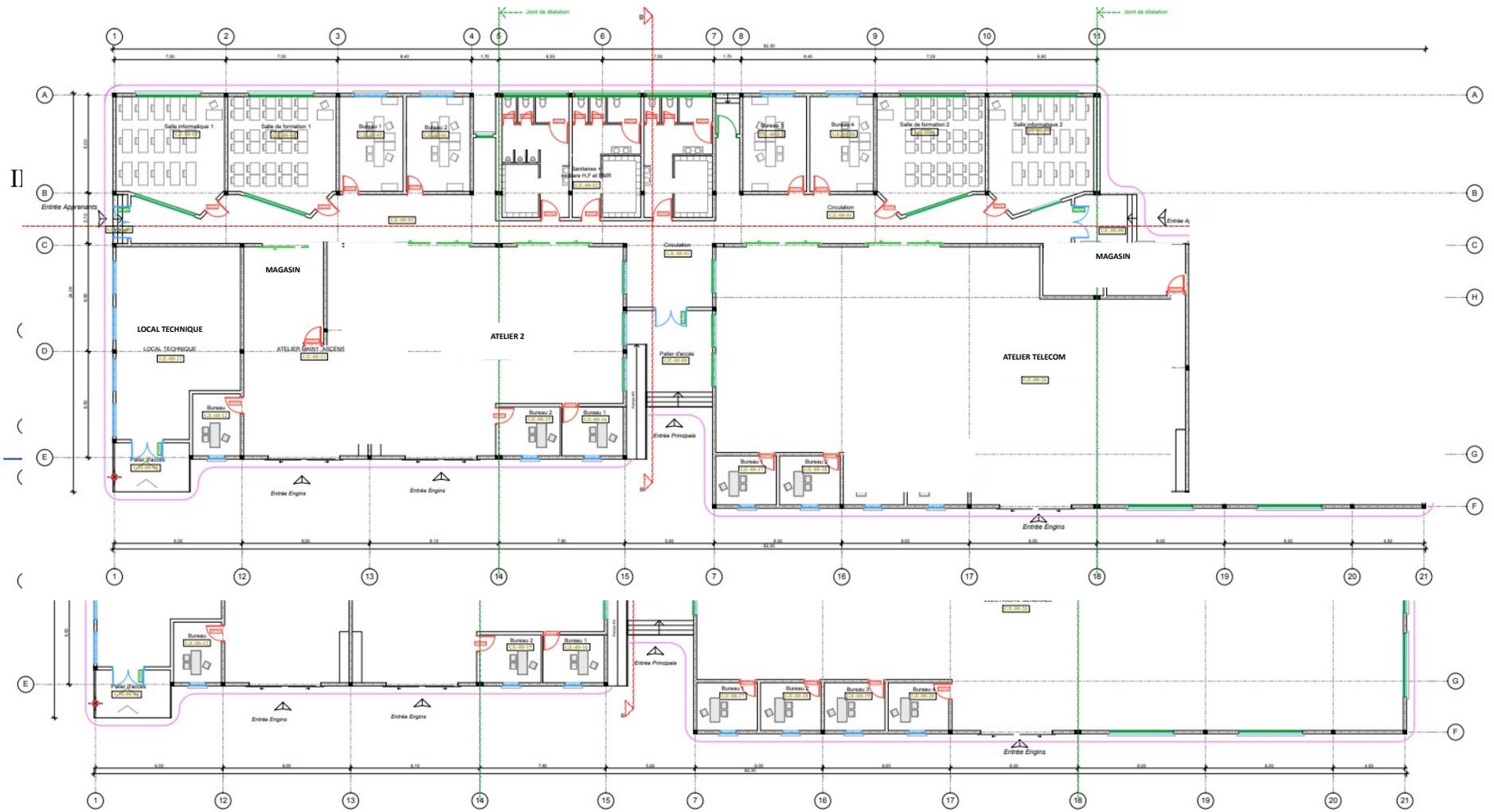
ANNEXES

I. PLAN D'AMENAGEMENT (PROPOSITION) D'UNE SALLE DE CLASSE



II. EXEMPLE DE PLAN DE MASSE D'UNE STRUCTURE DE FORMATION





RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE

1. Samurçay, R., & Pastré, P., 2004, Stratégie de la formation professionnelle, Toulouse : Octarès, Vol.1, 187 pages.
2. Lillian Goleniewski and Kitty Wilson Budd, 10 Oct. 2006, "Telecommunications Essentials", Pearson Education, Vol.1, 928 pages.
3. Ian Walden, 23 August 2018, "Telecommunications Law and Regulation», Oxford University Press, 203 pages.
4. Behrouz A. Forouzan, Feb 17, 2012"Data Communications and Networking», McGraw-Hill Education, Vol.1, 1269 pages.
5. Samuel Leffler, Travis Russell, and Keir G. Davis, 17 Oct. 2009, «Telecommunications Systems and Technologies", Addison-Wesley Professional, Vol.1, 418 pages.
6. Dharma Prakash Agrawal and Qing-An Zeng, 1 janv. 2015, «Introduction to Wireless and Mobile Systems», Cengage Learning, Vol.2, 640 pages.
7. Gérard Gélard and Jean-Pierre Morin, 11 June 2019, "Telecommunications Networking and Internet Protocols", Wiley-ISTE, Vol.1, 205 pages.
8. Mark Grayson, Kevin Shatzkamer, and Scott Wainner, 11 juin 2009, "IP Design for Mobile Networks», Cisco Press, Vol.1, 552 pages.
9. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 77 pages.
10. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 32 pages.
11. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et production d'un guide pédagogique, 37 pages.
12. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 30 pages.

ÉQUIPE DE VALIDATION

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualification
1	Dr. HISWE FATAMOU	MINEFOP	Méthodologue / CNFFDP
2	WANKI Evelyne NGUM Epse NJI	MINEFOP	Méthodologue / DREFOP-LT
3	GHAMENYINYI Jean Paul Richard	MINPOSTEL	Sous-Directeur NIT
4	KENFACK YEMELE Serge Alain	Alternance Technologies	Conducteur des Travaux
5	NGOUONPO NGANSOP Serge Alain	DIGIT Electronic	Ingénieur en Radiocommunications
6	MVONGO Joseph Valery	VISION 4 TV	Chef Service Transmission