

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

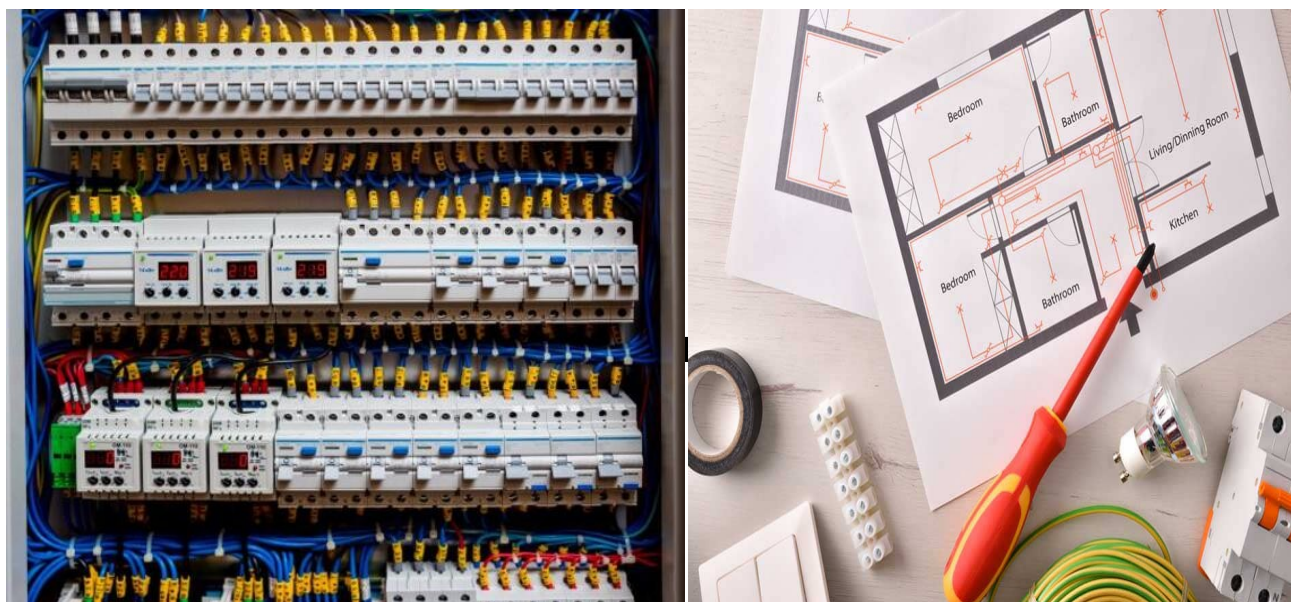
REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Selon l'Approche Par Compétences (APC)

GUIDE D'ORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE (GOPM)

SECTEUR : BATIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

METIER : ELECTRICITE BATIMENT



EQUIPE DE REDACTION

| N° | NOMS ET PRENOMS | STRUCTURE | QUALIFICATION |
|----|---------------------------|---------------------|--|
| 01 | ZANGA Monique | IGF/MINEFOP | Inspecteur des Formations N°2/ Ingenieur de Formation |
| 02 | NDOUMBE DIM Sadrack | IGF/MINEFOP | Méthodologue/PLEGS Hist/Geo |
| 03 | Ivan Mac Arthur NTAMAK | IGF/MINEFOP | Méthodologue/ Conseiller d'Orientation |
| 04 | Dr. KUETCHE SAADEU Gaétan | YAD CONSTRUCTION | Professionnel/PLETP en Génie Electrique |
| 05 | MBOUA NTEP Paul | YAD CONSTRUCTION | Formateur//PLETP en Génie Electrique |

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|-----------|
| EQUIPE DE REDACTION..... | 2 |
| TABLE DES MATIERES..... | 3 |
| REMERCIEMENTS..... | 4 |
| ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES..... | 5 |
| LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES..... | 6 |
| INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE..... | 7 |
| I. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION..... | 9 |
| III. ORGANISATION DE LA FORMATION..... | 13 |
| IV-1- CONDITIONS D'ADMISSION..... | 13 |
| IV -2- PRÉSENTATION DU LOGIGRAMME..... | 14 |
| IV-3- PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME..... | 16 |
| IV-4- MODES D'ORGANISATION À PRIVILÉGIER..... | 19 |
| IV-5- PROMOTION DU PROGRAMME..... | 22 |
| IV. LES RESSOURCES HUMAINES..... | 22 |
| V-1- QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES..... | 22 |
| V-2- BESOINS QUANTITATIFS EN MATIÈRE DE RESSOURCES HUMAINES..... | 23 |
| V-3- ORIENTATION DU RECRUTEMENT ET COMPÉTENCES RECHERCHÉES..... | 23 |
| V-4- PERFECTIONNEMENT DES FORMATEURS..... | 24 |
| V. L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE..... | 26 |
| VI- 1- RESSOURCES MATÉRIELLES..... | 26 |
| <i>VI-1-1 Machinerie, équipement et accessoires.....</i> | <i>27</i> |
| <i>VI-1-2 Outils et instruments.....</i> | <i>35</i> |
| <i>VI-1-3 Matériels de sécurité.....</i> | <i>42</i> |
| <i>VI-1-4 Matière d'œuvre et matière première.....</i> | <i>45</i> |
| <i>VI-1-5 Mobilier et équipement de bureau.....</i> | <i>55</i> |
| <i>VI-1-6 Matériel audiovisuel et informatique.....</i> | <i>57</i> |
| <i>VI-1-7 Matériel didactique.....</i> | <i>66</i> |
| VI- 2- RESSOURCES PHYSIQUES..... | 68 |
| VII. SCENARIO DE RECHANGE..... | 68 |
| EQUIPE DE VALIDATION..... | 75 |

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 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 Electricien Bâtiment (Niveau : Ouvrier Qualifié) 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 la Situation de Travail |
| CFM | Centre de Formation aux Métiers |
| EPC | Équipements de Protection Collective |
| EPI | Équipements de Protection Individuelle |
| GP | Guide Pédagogique |
| GOPM | Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle |
| HSSE | Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement |
| IGF | Inspection Générale des Formations |
| MINEFOP | Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle |
| OIF | Organisation internationale de la francophonie |
| RF | Référentiel de Formation |
| RMC | Référentiel Métier Compétences |
| VAE | Validation des Acquis et de l'Expérience |

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

| N° | NOMS ET PRENOMS | ENTREPRISE | LOCALITE |
|----|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 01 | OUSMAILA NDOWOI | CBD Sarl | GAROUA I |
| 02 | NGANSOU Jean | AUTO EMPLOI | GAROUA I |
| 03 | OUMAROU MVOGDA | AUTO EMPLOI | GAROUA |
| 04 | CAKAYE Jérôme | ROCAGUA | FIGUIL-CENTRE COMMERCIAL |
| 05 | DEGALSAN TODON | SODECOTON-GUIDER | GUIDER-KERGUENG |
| 06 | MOUBARAK Gamel | AUTO EMPLOI | FIGUIL-CENTRE COMMERCIAL BINDIRÉ |
| 07 | SOULEYMAN TIZO | ETS HYDRO-POMPE | MAROUA I-DOMAYO |
| 08 | WASSON Albert | CGTI | MAROUA |
| 09 | NDI Marcel | IBCC | MAROUA I-FOUNANGUÉ |
| 10 | ALIOUM PATCHAL BOUKAR | LA RÉFÉRENCE | MAROUA 3-DOUGOL |
| 11 | VONDOU JEAN-CLAUDE | JOHNNY'S DECORATION BTP | MAROUA-HÔTEL SAPHIR |
| 12 | PII PII Pierre Lebeau | GICA BTP | YAOUNDE |

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 repartis 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.

I. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation vise à rendre apte l'Électricien de Bâtiment (niveau Ouvrier Qualifié) à préparer le métier d'Électricité Bâtiment et traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur du BTP pouvant mener des activités d'Électricité Bâtiment seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son compte personnel.

De plus, le référentiel de formation vise à rendre apte l'Électricien Bâtiment (niveau Ouvrier Qualifié) à réaliser les schémas électriques, poser les conduits, réaliser la filerie électrique, installer les appareillages électriques et de domotiques dans les bâtiments, installer les équipements de sécurité dans les bâtiments, effectuer la mise sous tension du câblage électrique, effectuer la maintenance des installations électriques...

Dans l'exercice de son métier, l'Électricien Bâtiment (niveau Ouvrier Qualifié) doit effectuer le métré et devis, utiliser les matériaux et équipements électriques, réaliser les petits travaux de maçonnerie, interpréter les installations des circuits électriques, utiliser les logiciels de DAO, etc.

Étant donné que l'Électricien Bâtiment (niveau Ouvrier Qualifié) travaille souvent seul, en équipe ou sous supervision.

Étant donné que l'Électricien Bâtiment (niveau Ouvrier Qualifié) travaille souvent seul, en équipe ou sous supervision. Il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles en milieu de travail ou même dans la société.

Outre les compétences liées directement au métier d'Électricien Bâtiment (niveau Ouvrier Qualifié), le référentiel de formation vise, conformément aux buts généraux de la formation professionnelle et en tenant compte, en particulier, de la situation de travail.

II. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation d'Electricien Bâtiment (niveau Ouvrier Qualifié) 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 d'Electricien Bâtiment (niveau Ouvrier Qualifié) prévoit une durée de 1200 heures pour la formation dont, 870 heures consacrées aux compétences particulières et 330 heures aux compétences générales soit respectivement 72,5% et 27,5 %. 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 16 modules formés de 8 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 90 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 :

Tableau synthèse du programme

| 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 | S | G | Communication en milieu professionnel |
| 3 | Prévenir les atteintes à la santé, à l'hygiène, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | 45 | 0 | 45 | 3 | S | G | Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement |
| 4 | Effectuer le métré et devis | 45 | 0 | 45 | 3 | C | G | Métré et devis |
| 5 | Utiliser les matériaux et équipements électriques | 45 | 0 | 45 | 3 | C | G | Utilisation des matériaux et équipements électriques |
| 6 | Réaliser les petits travaux de maçonnerie | 60 | 0 | 60 | 4 | C | G | Réalisation des petits travaux de maçonnerie |
| 7 | Utiliser les logiciels de DAO | 45 | 0 | 45 | 3 | C | G | Utilisation des logiciels de DAO |
| 8 | Réaliser les schémas électriques | 60 | 60 | 0 | 4 | C | P | Réalisation des schémas électriques |
| 9 | Poser les conduits | 60 | 60 | 0 | 4 | C | P | Installation des conduits |
| 10 | Réaliser la filerie électrique | 90 | 90 | 0 | 6 | C | P | Réalisation de la filerie électrique |
| 11 | Installer les appareillages électriques et de domotiques dans les bâtiments | 90 | 90 | 0 | 6 | C | P | Installation des appareillages électriques et de domotiques dans les bâtiments |
| 12 | Installer les équipements de sécurité dans les bâtiments | 90 | 90 | 0 | 6 | C | P | Installation des équipements de sécurité dans les bâtiments |
| 13 | Effectuer la mise sous tension du câblage électrique | 75 | 75 | 0 | 5 | C | P | Mise sous tension du câblage électrique |
| 14 | Effectuer la maintenance des installations électriques | 90 | 90 | 0 | 5 | C | P | Maintenance des installations électriques |
| 15 | Rechercher un emploi | 45 | 0 | 45 | 3 | S | G | Entrepreneuriat |
| 16 | S'intégrer en milieu de travail | 315 | 315 | 0 | 21 | S | P | Intégration en milieu professionnel |
| | Total | 1 200 | 870 | 330 | | | 72,5% | 27,5% |

III. 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 désirant suivre la formation d'Electricien de Bâtiment doivent avoir au moins le niveau de la classe de 2nde de l'enseignement technique ou scientifique ou équivalent.

Il serait avantageux que les postulants au métier d'Electricien Bâtiment (niveau Ouvrier Qualifié) 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'Electricité Bâtiment, 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.

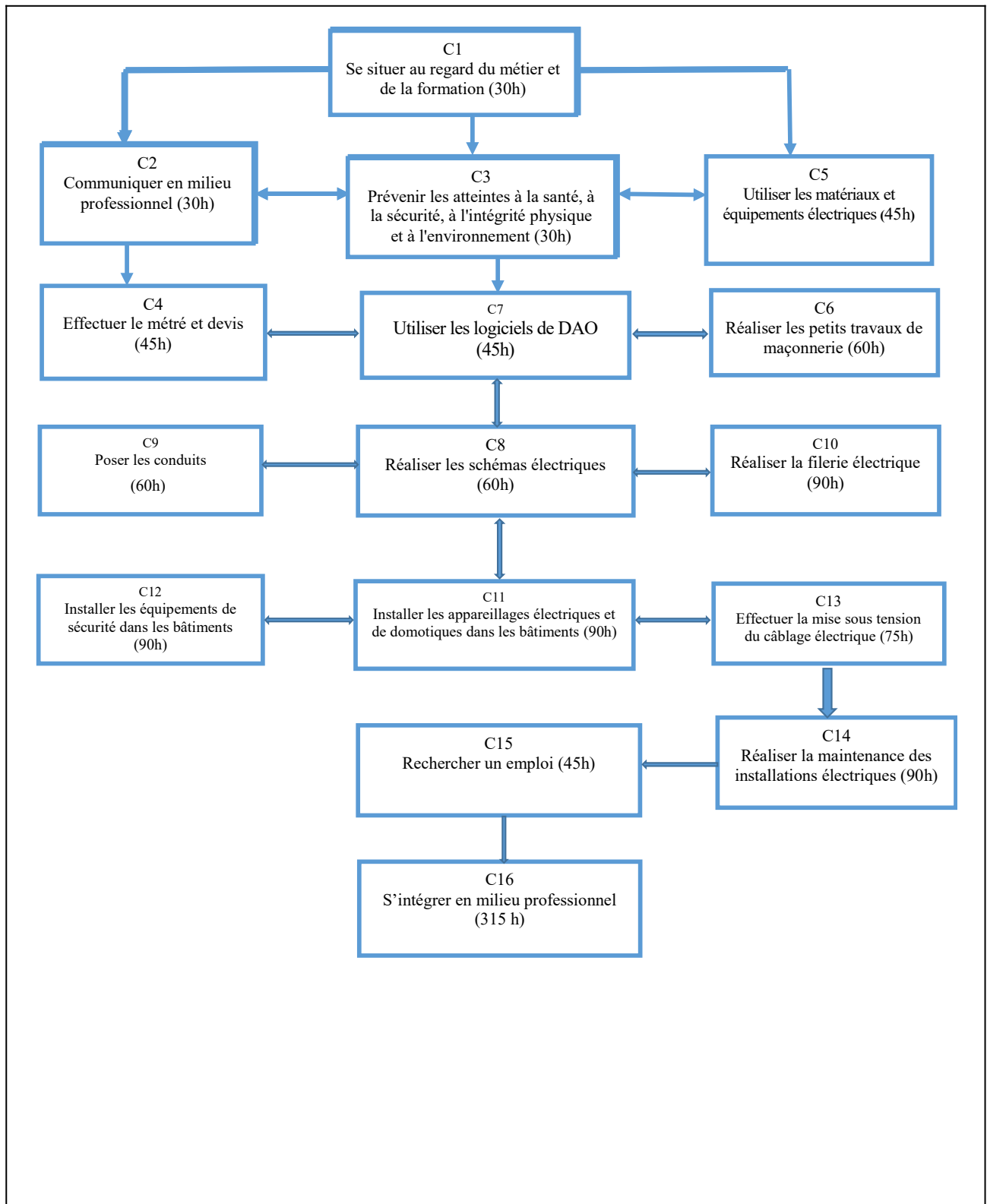
NB. Les diverses séquences de travail imposent le maintien prolongé en position debout

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 Electricien Bâtiment (Niveau : Ouvrier Qualifié), le logigramme est proposé comme suit :



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 Electricien Bâtiment (Niveau : Ouvrier Qualifié), le chronogramme est proposé comme suit :

CHRONOGRAMME

| Numéro | Compétences particulières | | | | | | | | Compétences générales | | | | | | | | |
|-----------|---------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 15 | T |
| Durée (H) | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 75 | 90 | 315 | 30 | 30 | 30 | 45 | 45 | 60 | 45 | 45 | 1200 |
| Semaine | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | 30 |
| 02 | | | | | | | | | | 10 | 10 | | 15 | | | | 35 |
| 03 | | | | | | | | | | 10 | 10 | | 15 | | | | 35 |
| 04 | | | | | | | | | | 10 | 10 | 05 | 10 | | | | 35 |
| 05 | | | | | | | | | | | | 15 | 05 | 15 | | | 35 |
| 06 | | | | | | | | | | | | 10 | | 15 | 10 | | 35 |
| 07 | | | | | | | | | | | | 10 | | 15 | 10 | | 35 |
| 08 | | | | | | | | | | | | 05 | | 15 | 15 | | 35 |
| 09 | 05 | 05 | 15 | | | | | | | | | | | | 10 | | 35 |
| 10 | 10 | 10 | 15 | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 11 | 10 | 10 | 15 | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 12 | 10 | 10 | 15 | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 13 | 10 | 10 | 15 | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 14 | 05 | 15 | 15 | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 15 | 10 | | | 15 | 10 | | | | | | | | | | | | 35 |
| 16 | | | | 10 | 15 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 17 | | | | 15 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 18 | | | | 10 | 15 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 19 | | | | 15 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 20 | | | | 10 | 15 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 21 | | | | 15 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 22 | | | | | 05 | 15 | 15 | | | | | | | | | | 35 |
| 23 | | | | | | | 20 | | | | | | | | | 15 | 35 |
| 24 | | | | | | | 20 | | | | | | | | | 15 | 35 |
| 25 | | | | | | | 20 | | | | | | | | | 15 | 35 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 26 | | | | | | | 15 | | | | | | | | | | 15 |
| 27 | | | | | | | | 35 | | | | | | | | | 35 |
| 28 | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 29 | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 30 | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 31 | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 32 | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 33 | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 34 | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| TOTAL | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 75 | 90 | 315 | 30 | 30 | 30 | 45 | 45 | 60 | 45 | 45 | 1200 |

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 | EPI, Vidéo projecteur, ordinateur, dispositif de connexion internet |
| 2 | Communication en milieu professionnel | Communiquer en milieu professionnel | 45 | 70 % T, 30% P | En salle de classe, atelier, laboratoire | EPI, boîtes à pharmacie, mannequin, ordinateur, vidéo projecteur, dispositif de connexion internet |
| 3 | Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement | Prévenir les atteintes à la santé, à l'hygiène, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | 30 | 70 % T, 30% P | En salle de classe, atelier | Vidéo projecteur, EPI, ordinateur |
| 4 | Métré et devis | Effectuer le métré et devis | 45 | 60% T, 40% P | En salle de classe, laboratoire, atelier | Vidéo projecteur, outillage du métré, matière d'œuvre, ordinateur, imprimante, EPI, dispositif de connexion internet |
| 5 | Utilisation des matériaux et équipements électriques | Utiliser les matériaux et équipements électriques | 45 | 40 % T 60 % P | En atelier, laboratoire, salle de classe, chantier | Matière d'œuvre, ordinateur, vidéo projecteur, EPI, outillage de l'électricien |
| 6 | Réalisation des petits travaux de maçonnerie | Réaliser les petits travaux de maçonnerie | 60 | 30 % T, 70 % P | En atelier, laboratoire, salle de classe, chantier | Matière d'œuvre, ordinateur, vidéo projecteur, EPI, outillage de maçonnerie, équipements de saignée |
| 7 | Utilisation des logiciels de DAO | Utiliser les logiciels de DAO | 45 | 30 % T, 70 % P | Au laboratoire, salle de classe | Matière d'œuvre, ordinateur, vidéo projecteur, imprimante, dispositif de connexion internet |
| 8 | Réalisation des schémas électriques | Réaliser les schémas électriques | 60 | 30% T, 70% P | En salle, atelier, laboratoire | Matière d'œuvre, ordinateur, vidéo projecteur, EPI, imprimante, dispositif de connexion internet |

| N° | Titre du module | Compétences | Durée(h) | Nature des activités (T ou P) | Locaux ou installation physiques | Équipements spécialisés |
|----|--|---|----------|-------------------------------|--|---|
| 9 | Installation des conduits | Poser les conduits | 60 | 20 % T, 80 % P | En salle, atelier, laboratoire, chantier | Matière d'œuvre, outillage de l'électricien, EPI, ordinateur, vidéo projecteur |
| 10 | Réalisation de la filerie électrique | Réaliser la filerie électrique | 90 | 20 % T, 80 % P | En salle, atelier, laboratoire, chantier | Matière d'œuvre, outillage de l'électricien, EPI, ordinateur, vidéo projecteur |
| 11 | Installation des appareillages électriques et de domotiques dans les bâtiments | Installer les appareillages électriques et de domotiques dans les bâtiments | 90 | 20 % T, 80 % P | En salle, atelier, chantier | Matière d'œuvre, outillage de l'électricien, EPI, ordinateur, vidéo projecteur |
| 12 | Installation des équipements de sécurité dans les bâtiments | Installer les équipements de sécurité dans les bâtiments | 90 | 20 % T, 80 % P | En salle, atelier, chantier | Matière d'œuvre, outillage de l'électricien, outillage de maçonnerie, EPI, ordinateur, vidéo projecteur |
| 13 | Mise sous tension du câblage électrique | Effectuer la mise sous tension du câblage électrique | 75 | 30% T, 70% P | En salle, atelier, chantier | Matière d'œuvre, outillage de l'électricien, EPI, ordinateur, vidéo projecteur |
| 14 | Maintenance des installations électriques | Effectuer la maintenance des installations électriques | 90 | 40 % T, 60 % P | En salle, atelier, chantier | Matière d'œuvre, outillage et équipement de l'électricien, outillage de maçonnerie, EPI, ordinateur, vidéo projecteur, dispositif de connexion internet |
| 15 | Entreprenariat | Rechercher un emploi | 45 | 40 % T, 60 % P | En salle, atelier | Équipements divers et outillages |
| 16 | Intégration en milieu professionnel | S'intégrer en milieu professionnel | 315 | 100%P | En atelier, chantier | Équipements divers et outillages |

IV-5- Promotion du programme

Il appartient aux établissements d'enseignement ou au ministère 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 Electricien Bâtiment;
- 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.

IV. 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 ententes 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 Électricité Automobile.

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 d'Electricité Bâtiment sont appelés à faire état des savoirs et des compétences suivantes :

- Une formation technique en électrotechnique et/ou en électronique ;
- Des habiletés en maçonnerie, en froid et climatisation;
- Des habiletés et aptitudes en interprétation et en réalisation des plans;
- Des habiletés dans la sélection des matériaux électriques;
- Des habiletés en plomberie.

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 d'Electricien Bâtiment (niveau Ouvrier Qualifié), le besoin exprimé en ressources humaines est le suivant :

| Qualité | Nombre | Niveau académique | Formation professionnelle | Expérience professionnelle |
|--|--------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Formateur spécialiste | 2 | Baccalauréat F2, F3, F5, D, C, E | CAPIET, Ingénieur, DIPET, BTS ou DTS | Au moins 2 ans |
| Tuteur en entreprise | 1 | ≥ CAP, BEPC | ≥ DQP | Au moins 4 ans |
| Spécialiste en norme qualité | 1 | Baccalauréat +3 ans | ≥ Licence ou équivalent | Au moins 2 ans |
| Formateur de bilinguisme | 1 | Baccalauréat +3 ans | PCEG | Au moins 2 ans |
| Formateur de psychologie du travail | 1 | Baccalauréat +3 ans | PCEG | Au moins 2 ans |

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/ou d'Instituteurs de l'Enseignement Technique 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 4 ans au moins pour les titulaires d'un CAP (ou BEPC) et d'un DQP dans son domaine de compétence.

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

- Électrification intelligente ;
- Énergie renouvelable ;
- Stockage d'énergie ;
- Éclairage efficace ;
- Réseaux électriques intelligents ou smart grids.

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, sécurité et 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.

V. 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 matérielles

Ce volet présente la liste des ressources matérielles nécessaires à la mise en œuvre du référentiel du métier d'Electricien Bâtiment (niveau Ouvrier Qualifié).

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/description | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|----------------------------|---|---------------|------------------|----------|
| 01 | Perceuse visseuse sans fil | Temps de recharge : 22minutes Capacité de perçage : Ø acier /bois : 13/38mm Vitesse à vide : V1 : 0 à 400tr/min V2 : 0 à 1500 tr/min Couple de serrage : élastique 32Nm Franc : 50Nm Dimensions L x l x h : 203*78*251 mm Poids : 1,8 kg 2 batteries de 18V, 3Ah, chargeur rapide DC18RA, 1 embout et clip ceinture | AT | 9, 11, 12, 14 | 3 |
| 02 | Perfo-Burineur sans fil | Temps de recharge : 22minutes Capacité de perçage : Ø beton/acier /bois : 20/13/28mm Vitesse à vide : V1 : 0 à 1100tr/min Frappe : 0 à 4000 cp/min Puissance de frappe : 1,9 j Dimensions Lxlxh : 358*84*259 mm Poids : 3,5 kg 2 batteries de 18V, 3Ah, chargeur rapide DC18RA, poigné latérale et guide de profondeur | AT | 6, 9, 11, 12, 14 | 3 |
| 0 | Aspiro-souffleur | Temps de charge : 22minutes | AT | 14 | 3 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales/description | Type de local | Compétences | Quantité |
|--------|----------------------------|--|---------------|------------------|----------|
| 3 | | <p>Nombre de batterie fournie : 0 Vitesse à vide max : 18000tr/min Débit : 2,6 m³/min Dimensions Lxlxh (hors tube) : 525*155*212 mm Poids : 1,8 kg Tube de soufflage, allonge, clé 3 vitesses</p> | | | |
| 0 4 | Perfo-Burineur électrique | <p>Ø maximal avec trépan: 160 mm Ø maximal avec le béton: 52 mm Puissance de frappe : 20 j Frappe : 1075 à 2150 cps/min Vitesse à vide : 130 à 2060 tr/min Vibration 3 axes perforation (ah) : 19,5 m/s² Marge d'incertitude (K) : 3 m/s² Puissance sonore (Lwa) : 111dB (A) Pression sonore (Lpa) : 100dB (A) Cordon d'alimentation : 5 m Dimensions Lxlxh : 599*130*287 mm Poids : 11,3 kg Coffret, poigné droite, poigné en forme de D, butée de profondeur, graisse, chiffon, jeu de charbon Puissance : 1500w</p> | AT | 6, 9, 11, 12, 14 | 3 |
| 0 5 | Marteau-Piqueur électrique | <p>Emmanchement: Hex 28 mm Puissance de frappe : 63 j Frappe : 1050 cp/min Vibration : 9 m/s²</p> | AT | 6, 9, 14 | 3 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales/description | Type de local | Compétences | Quantité |
|--------|-----------------------------------|---|---------------|------------------|----------|
| | | Marge d'incertitude (K) : 3 m/s ² Puissance sonore (Lwa) : 111dB (A) Pression sonore (Lpa) : 100dB (A) Cordon d'alimentation : 5 m Dimensions Lxlxh : 824*148*624 mm Poids : 30 kg Puissance : 2000w | | | |
| 0 6 | Meuleuse à deux mains électriques | Meule, disque : Ø 230 mm Alésage : Ø 22,3 mm Vitesse à vide : 6600 tr/min Cordon d'alimentation : 2,5 m Dimensions Lxlxh : 511*249*140 mm Poids : 5,5 kg Coffret, clé, poigne AVT Puissance : 2600w | AT | 6, 14 | 3 |
| 0 7 | Scie circulaire électrique | Capacité de coupe : A 90° : 85 mm A 45° : 64 mm Lame : Ø 235 mm Alésage : Ø 30 mm Vitesse à vide : 4500 tr/min Cordon d'alimentation : 2,5 m Dimensions Lxlxh : 400*185*286 mm Poids : 7,2 kg Coffret, lame carbure 20 dents, guide parallèle, adaptateur, clé à six pans Puissance : 2000w | AT | 6, 9, 14 | 3 |
| 0 | Scie sauteuse électrique | Capacité de coupe : | AT | 6, 9, 11, 12, 14 | 3 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales/description | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|---|--|---------------|----------------------|----------|
| 8 | | Bois a 90° : 65 mm Acier a 90° : 10 mm Hauteur de course : 18 mm Cordon d'alimentation : 2 m Dimensions Lxlxh (hors tube) : 224*77*197 mm Poids : 1,9 kg Cadence de coupe : 500 à 3100 coupes/min Coffret, lame, clé Puissance : 450w | | | |
| 09 | Groupe Électrogène ou Générateur Diesel | Max. production : 5,5 kVA Puissance nominale : 5 kVA Tension nominale : 220/380 V Courant nominal : 7 / 12,5 Ah Sortie DC 12V : Sortie de prise CC Caractéristiques du moteur : Injection directe - 1 cylindre - Verticale - 4 temps Cylindrée du moteur : 456 cm ³ Vitesse de rotation nominale : 3000 min ⁻¹ Niveau de bruit : 72 dB (A) Démarrage : Électrique Capacité du réservoir de carburant : 14,5 litres Poids : 168.0 kg | AT | 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 2 |
| 10 | Moteur électrique triphasé | Puissance : 7.5 kw – 10 Cv Vitesse : 1450 tr/min « 1500 tr/min » - 4 Pôles Fixation : IM 1001 – B3 – Empattement 216x178mm Hauteur d'axe : 132 | AT | 8, 10, 13, 14 | 2 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales/description | Type de local | Compétences | Quantité |
|--------|--|---|---------------|---------------|----------|
| | | Tension d'alimentation : triphasé 400/690 V Diamètre d'arbre : 38x80 mm – Clavette de 10mm Rendement : Standard IE1 Couleur du moteur : Bleu RAL 5010 Protection : IP55 Couple : 36.28 Nm Intensité nominale sous 400 V : 15 A Bruit : 71 dB Poids : 48.60 Kg | | | |
| 1 1 | Moteur asynchrone triphasé à cage d'écurueil D | Puissance: 0,25/0,37 kW Tension: 400 V d/Y Courant: 1,0/1,1 A Fréquence: 50 Hz Facteur de puissance: 0,62/0,75 Modèle: tétrapolaire/bipolaire Montage Dahlander Type de pôles : variable Vitesse de rotation: 1400/2800 min ⁻¹ | AT | 8, 10, 13, 14 | 2 |
| 1 2 | Moteur asynchrone triphasé à rotor bobiné | Puissance: 1,0 kW Tension: 230/400 V d/Y Courant: 4,8/2,8 A Fréquence: 50 Hz Facteur de puissance: 0,71 Modèle: quadripolaire Vitesse de rotation: 1420 min ⁻¹ | AT | 8, 10, 13, 14 | 2 |
| 1 3 | Moteur électrique monophasé à démarrage | Tension nominale : 220V Vitesse de rotation : 1500tr/min | AT | 8, 10, 13, 14 | 2 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales/description | Type de local | Compétences | Quantité |
|--------|---------------------------------------|---|---------------|--------------------|----------|
| | par condensateur permanent | <p>Puissance en chevaux : 3cv soit 2,2kW</p> <p>Dimension du moteur : H x L x P : 265mm x 198mm x 388mm</p> <p>Poids : 26kg</p> <p>Le condensateur permanent est fourni et déjà câblé dans la boîte de connexion électrique</p> | | | |
| 1 4 | Moteur / générateur à courant continu | <p>Double poulie avec arbre d'enroulement</p> <p>Cylindrique avec un choix de diamètre : Ø 8 ou Ø 12mm.</p> <p>Tige en inox de Ø 350 mm</p> <p>Tension de fonctionnement : 0-12 V DC</p> <p>Alimentation par douilles bananes de sécurité Ø 4 mm</p> <p>Dimensions : 225 x 40 x 40 mm</p> | AT | 8, 10, 13, 14 | 2 |
| 1 5 | Moteur universel | <p>Puissance : 560 W</p> <p>Couple : 0,77 Nm</p> <p>Tension : 230VAC</p> <p>Vitesse de rotation : 0 rpm - 21 000 rpm</p> <p>Hauteur totale du moteur : 46mm à 51mm</p> <p>Hauteur de la machine finie : 100mm à 150mm</p> | AT | 8, 10, 13, 14 | 2 |
| 1 6 | Oscilloscope numérique | <p>Source d'alimentation : Câble électrique</p> <p>Style : SDS1104</p> <p>Couleur : Noir, blanc et Blanc</p> <p>Dimensions de l'article L x l x H : 7 x 30,1 x 15,2 centimètres</p> <p>Bande passante : 100 MHz</p> | AT | 10, 11, 12, 13, 14 | 2 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales/description | Type de local | Compétences | Quantité |
|--------|-----------------------------------|---|---------------|-------------|----------|
| | | <p>Taux d'échantillonnage : 1 GS/s Longueur d'enregistrement : 20 000 Échelle horizontale (s/div) : 2ns/div-1000s/div Étape : 1-2-5 ; Tension d'entrée maximale : 400V (DC+AC) Mode de déclenchement : automatique, normal et unique, Prise en charge : SCPI, fonction de communication LabVIEW Câble USB fourni</p> | | | |
| 1 7 | Alimentation Stabilisée | <p>Tension de sortie : 0VDC-30VDC Courant de sortie : 0ADC-10ADC Affichage LED à 4 Chiffres Interrupteur de Sortie Alimentation : Port USB 5V/2A Dimensions du produit (L x l x h) : 13,9 x 8,5 x 21,5 cm ; Poids : 1,2 kilogrammes</p> | AT | 13, 14 | 2 |
| 1 8 | Transformateurs à sortie variable | <p>Puissance de sortie maximale : 1 000 VA Courant de sortie maximal : 3,3 A Tension d'entrée : 230 V, 50 Hz Tension de sortie : 0 VAC-300 VAC Dimensions (L x L x H) : 221 x 171 x 195 mm Poids net : 6 kg</p> | AT | 13, 14 | 2 |
| | | | | | |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales/description | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|--------------------------------------|--|---------------|----------------|----------|
| 19 | Kit de soudage | Fer à souder et pompe à dessouder Puissance du fer à Souder : 80w Interrupteur : ON/OFF Température réglable : 180°C à 480 °C Fil à souder en aluminium : 0,8 mm Poids : 50 g Dimensions du colis : 26,5 x 15 x 5 cm Poids : 460 grammes Type d'alimentation : Câble électrique | AT | 10, 11, 12, 14 | 25 |
| 20 | Banc d'essai de circuits électriques | Compteur quadripolaire avec courant nominal $I_n = 32 \text{ A}$ Transformateur monophasé 230 v / 24 V, puissance 100 VA Porte-fusibles avec fusibles de 2 A Bouton de marche à clé Bouton d'arrêt / urgences à maintien mécanique et déblocage par rotation Interrupteur automatique magnétothermique différentiel de type A, $I_n = 32 \text{ A}$, $I_{dn} = 30 \text{ mA}$ Douille pour lampe avec lampe indiquant la présence de la ligne Autotransformateur triphasé, primaire 230 V, secondaire 400 V / N, puissance 12 kVA Bornier d'alimentation triphasée fixes et variables + neutre + terre 3 x 400 VAC, 32 A, 50 Hz | AT | 13, 14 | 1 |

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 | Pince universelle renforcée | Clé à anneau, formes rondes et plates Dimension : 180 mm, Poids : 260 grammes | AT | 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 2 | Pince multiprises | Sécurité anti pince-doigts Dimension : 250 mm Capacité : 50 mm Poids : 350 grammes | AT | 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 3 | Pince multiprises | Crémaillère avec butée de sécurité, à becs longs Dimension : 250 mm, Capacité : 45 mm Poids : 433 grammes | AT | 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 4 | Pince à dénuder | Ressort d'ouverture et coupe en V, Vis de réglage Dimension : 160 mm, Capacité de dénudage : 10 mm Poids : 185 grammes | AT | 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 5 | Coupe câbles | Pour conducteur -NYM- et NYY Pour câble cuivre et alu, Capacité maxi : 16 mm, dimension : 160 mm, Poids : 225 grammes | AT | 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 6 | Tournevis plat | Pour vis à fente, 6 pans d'entraînement Dimensions : 6,5 x 1,2 mm, Longueur de lame : 125 mm , Poids : 100 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 7 | Tournevis pour vis cruciforme | Vis cruciforme PZ Dimensions : PZ 2, Longueur de lame : 100 mm Poids : 79 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| | | Dimensions : PH 3 Longueur de lame : 150 mm Poids : 138 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|----|---------------------------------|--|---------------|-------------------------|----------|
| 8 | Tournevis | Pour vis cruciforme PZ, Dimensions : PZ 2 Longueur de lame : 100 mm, Poids : 79 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| | | À lame courte pour vis cruciforme PH (Philips) Dimensions : PH 1, Longueur de lame : 25 mm Poids : 35 mm | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| | | Pour vis Torx TR (Tamper Resistant) Dimensions : Tx TR 25, Longueur de lame : 100 mm Poids : 69 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| | | Plats isolés pour vis à fente Dimensions : 3,0 x 0,5 mm, Longueur de lame : 100 mm, Poids : 28 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 9 | Tournevis isolés | Pour vis mixte +/- Dimensions : Z1, Longueur de lame : 80 mm Poids : 52 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 10 | Tournevis Torx isolés | Dimensions : Tx 25 Longueur de lame : 100 mm Poids : 69 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 11 | Lot de 6 embouts de vissage | Détails des 6 embouts : 0,5x3/ 0,6x3,5/0,8x4/1,0x5,5/ PH1 / PH2 Longueur de lame : 73 mm, Poids : 120 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 12 | Boite d'embouts Swift | De 6 pièces avec aimant permanent : 1,0x5,5 / 1,2x6,5 / PH1 / PH2 / PZ1 / PZ2 Longueur de lame : 25 mm, poids : 75 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 13 | Lot de 28 clés à cliquet | 16 embouts, 1 porte embouts à serrage rapide 8 clés à douille, 1 adaptateur, 1 rallonge , 1 poignée pour lames et cliquet Poids : 1130 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 14 | Klauke E-smart-Box de 13 pièces | 11 lames interchangeables isolées 1 porte lame bi-matière 1 testeur de tension GT-11 | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|----|---|---|---------------|-----------------------------|----------|
| | | Poids : 900 grammes | | | |
| 15 | Jeu de 7 clés mâles | Séries : E 2 / E 2,5 / E 3 / E 4 / E 5 / E 6 / E 8 Poids : 171 grammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 16 | Truelle Italienne pro | Longueur : 160mm Poids : 100g | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 5 |
| 17 | Truelle langue de chat hobby | Longueur : 120mm Poids : 100g | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 5 |
| 18 | Platoir de lavage | Dimensions : 280x140mm Éponge hydro de 30mm Poids : 100g | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 5 |
| 19 | Platoir de nettoyage | Dimensions : 240x120mm Feutre : F/G Poids : 100g | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 5 |
| 20 | Taloche avec manche en bois rectangulaire | Dimensions : 350x270mm Poids : 700g | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 5 |
| 21 | Massette avec manche | Tête de 1000g Poids : 1,2kg | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 22 | Marteau avec manche | Tête de 700g Poids : 1kg | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 23 | Pelle ronde avec manche | Longueur : 25cm Poids : 1kg | AT | 3, 6, 12, 14 | 5 |
| 24 | Pelle à tranchée avec manche | Longueur : 21cm Poids : 1kg | AT | 3, 6, 12, 14 | 5 |
| 25 | Pioche | Style : Pioche avec manche tri matière Dimensions : 91 x 10,5 centimètres Poids : 2,5 Kilogrammes | AT | 3, 6, 12, 14 | 5 |
| 26 | Cutter professionnel en métal | Dimensions : 1,95 x 16 x 4,1 cm Poids : 90 g Couleur : Orange/Argent | AT | 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 27 | Scie à métaux | En métal et manuelle, Dimensions (L x l x h) : 40 x 14 x 3 cm, Poids : 551 grammes Couleur : Orange / Bleu | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 5 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|----|-----------------|---|---------------|----------------------------------|----------|
| | | Longueur de la lame : 300 Millimètres | | | |
| 28 | Mètre Ruban | Couleur : Orange / Bleu Poids : 480 grammes Longueur de la lame : 10 Mètres Classe de précision : II Type de matériau du boîtier : Plastique Matériau de la lame : Acier allié | AT | 3, 4, 6, 9, 10,11, 12, 13, 14 | 5 |
| 29 | Niveaux à bulle | A libellule horizontale, verticale, angulaire Dimensions (L x l x h) : 40 x 2,5 x 5 cm Poids : 177 grammes Couleur : Jaune Style : 40 cm | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 5 |
| 30 | Niveau laser | Multifonctionnel : 3D Fonction : Auto-nivellement Matériau : Aluminium, Verre Dimensions : 21,7L x 13,7l centimètres Style : Laser Mode de fonctionnement : Automatique | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 14 | 5 |
| 31 | Escabeau Pliant | Matériel : Alliage d'aluminium Couleur : Argent Hauteur déplié : 5M Longueur fermée : 93cm Longueur des chevrons : 2,5 m Distance de pas : 30cm Nombre de marches : 8 x 2 Poids net : environ 18,2 kg Charge maximale: 150 kg | AT | 3, 6, 10, 9, 11, 12, 13, 14 | 5 |
| 32 | Brouette | Dimensions (L x l x h) : 140 x 67 x 57 cm Capacité de poids maximum : 250Kg Matériau : Acier inoxydable Très résistant Poignée ergonomique | AT | 3, 6 | 2 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|----|---|--|---------------|----------------------------|----------|
| | | Roue increvable | | | |
| 33 | Enrouleur électrique | Dimensions : 40 x 28,5 x 19,5 cm Poids : 10,3 kilogrammes Taille : 50 Mètres Style : Métal Type d'alimentation : AC | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 2 |
| 34 | Télémètre laser numérique | Dimensions (L x l x h) : 11,2 x 5 x 2,5 cm Poids : 200 grammes Taille : 100M Matière : Caoutchouc Tension : 3 Volts Rétroéclairage LCD IP54 | AT | 3, 4, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 5 |
| 35 | Multimètre numérique stockage oscilloscope portable | Tension alternative : 400m / 4 / 40 / 400 / 1,000 V ± (0.8%+8) Tension continue : 4 / 40 / 400 / 750 V ± (1%+15) Courant alternatif : 400u / 4000u / 40m / 400m / 4 / 10 A ± (1%+8) Courant continu : 400u / 4000u / 40m / 400m / 4 / 10 A ± (1.5%+8) Resistance: 400 / 4K / 40K / 400K / 4M / 40M Ω ± (1%+5) Capacité : 40n / 400n / 4u / 40u / 100u F ± (3%+8) Fréquence : 10~10M Hz ± (0.1%+3) Résolution horizontale : 100ns/div ~ 5s/div Résolution verticale : 20mV/div ~ 500V/div | AT | 3, 13, 14 | 5 |
| 36 | Multimètre avec pince ampéremétrique | Style : Testeur de tension, alimenté par pile Couleur : Rouge/gris, Dimensions L x l x H : 27,1 x 9,2 x 6,3 cm Poids : 280 grammes, spécifications respectées : CE, ETL, Type de mesure : Courant, | AT | 3, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|----|--|--|---------------|-------------------------|----------|
| | | tension, résistance, capacité ... | | | |
| 37 | Mesureur numérique de la résistance de terre | Tension max : 1000 V Longueur du cordon de test rouge : 15 m Longueur du cordon de test jaune : 10 m Longueur du cordon de test vert : 5 m Nombre de pointes de terre : 2 Dimension : 92 x 200 x 50 mm Poids : 700 g | AT | 3, 5, 12, 13, 14 | 2 |
| 38 | Wattmètre numérique | Dimensions : 3 x 2 x 1 cm Poids : 50 grammes Nombre de phases : 3 Nombre de fils : 4 Courant : 5-100A Tension : 380 VAC Fréquence : 50Hz | AT | 3, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 39 | Poinçon Gainé | Dimensions (L x l x h) : 7,6 x 8,66 x 2 cm Poids : 80 grammes Finition : Revêtement en poudre Type de tête : Carrée fixée | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 40 | Burin plat | Dimensions : 29,9 x 7,6 x 6,5 cm Poids : 1,07 kilogrammes | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 41 | Pince à sertir à cliquet | Section d'âme conductrice : 0.5-6mm ² Dimensions : 23,5 x 7,7 x 2,8 cm Poids : 570 grammes | AT | 3, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 42 | Tire fils électrique | Dimensions (L x l x h) : 23 x 22 x 3,5 cm Poids : 440 grammes Aiguille : Nylon Diamètre : 4mm | AT | 3, 10, 14 | 25 |
| 43 | Tournevis testeur | Dimensions : 3,5 x 140 mm | AT | 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 | 25 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|----|-------------|---------------------|---------------|------------|----------|
| | | Tension : 100V-500V | | | |

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 | Gants | En matériau isolant pour travaux électriques, classe : 00 Tension d'utilisation : ≤ 500 V Propriété spéciale : R - C Gants isolants en latex spécialement traités pour l'obtention de hautes caractéristiques diélectriques. Conformes aux normes : NF EN CEI 60903 | AT | 3, 5, 6, 9,10,11,12,13,14 | 25 |
| 2 | Casque électricien | Avec écran facial intégré équipé de protections textiles anti-arc rabattables pour protéger les oreilles EN 397 : 2012, -30°C, isolation électrique 440V CA, déformation latérale (LD), métal en fusion (MM) | AT | 3, 5, 6, 9,10,11,12,13,14 | 25 |
| 3 | Chaussures de sécurité | 100 % non métalliques Chaussures à usage professionnel sans aucune partie métallique Résistance de l'embout composite contre les chocs (200 joules) et l'écrasement (15kN) Amagnétique Propriétés antistatiques (S3) Résistant aux hydrocarbures (S3) Résistant à la perforation (S3) Protection hydrofuge (S3) Anti-glissement (SRC) | AT | 3, 5, 6, 9,10,11,12,13,14 | 25 |
| 4 | Les bottes de sécurité | PCV imperméable | AT | 3, 5, 6, 9,10,11,12,13,14 | 25 |
| 5 | Combinaison de protection multirisques | Tissu : 74% coton, 25% polyester, 1% fibre Antistatique : 320 gr /m ² Protection contre les dangers thermiques de l'arc électrique : IEC 61482-2 2018, IEC 61482-1-2 classe 1, APC1 ATPV : 10 cal/cm ² ELIM : 9 cal/cm ² Protection contre la chaleur et les flammes : EN ISO 11612 | AT | 3, 5, 6, 9,10,11,12,13,14 | 25 |

| | | | | | |
|----|------------------------------|---|----|--------------------------------|----|
| | | Niveau de protection à la flamme : A1 Niveau de protection chaleur convective : B1 Niveau de protection chaleur radiante : C1 Niveau de protection des projections fonte en fusion : E3 Niveau de protection chaleur de contact : F1 | | | |
| 6 | Harnais d'antichute ceinture | Harnais ceinture en sangle polyamide. Avec 2 points d'accrochage : 1 dorsal et 1 sternal par la liaison des 2 papillons en sangle polyamide. Réglage des bretelles par boucles à serrage progressif et des cuisses par boucles automatiques. Comporte une ceinture pour un meilleur confort au travail. Réglage facile de la ceinture ventrale et des cuissardes grâce aux boucles automatiques. Conformité aux normes : NF EN 361. Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur, harnais antichute. Conformité aux normes : NF EN 358. Équipement individuel de maintien au travail et de prévention contre les chutes de hauteur, système de maintien de travail. | AT | 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 7 | Perche fixe | Avec détecteur 5 à 36 kV (réf TP13P) | AT | 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 8 | Perche à corps | 45 kV avec crochet et sans garde de protection (réf TP12EC) | AT | 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 9 | Tabouret isolant | 24 kV (réf TT015M) | AT | 3, 13, 14 | 25 |
| 10 | Eclairage mobile de secours | (réf S4310) | AT | 6, 9, 10, 11, 12, 13,14 | 25 |
| 11 | Triangle éclair | T10 (réf S81ALT10100) Triangle Terre des masses métalliques (réf S81ALTM) Triangle Terre du neutre (réf S81ALTN) « Danger - défense d'entrer - poste de transformation » (réf S750AL) | AT | 6, 9, 10, 11, 12, 13,14 | 5 |
| 12 | Affiche aluminium | Pancarte de « soins aux électrisés » Aluminium 210 x 297 mm (réf S80ALAF20BPM) | AT | 6, 9, 10, 11, 12, 13,14 | 5 |

| | | | | | |
|----|----------------------------------|--|----|-------------------------|----|
| 13 | Trousse de premiers soins de BTP | Classe A – incluant : deux bandages triangulaires, douze pansements plastiques 3/4 X 3, un ruban adhésif 1X5, quatre compresses gazes 4X4, dix gazes éponges 4X4, un ciseau, une pince à écharde, deux gants jetables, un respirateur réanimation, deux bandages conformes 3 pouces, une couverture d'urgence et un bandage compressif de 4 pouces | AT | 6, 9, 10, 11, 12, 13,14 | 25 |
|----|----------------------------------|--|----|-------------------------|----|

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 | Attache câble | Dimensions (L x l x h) : 10 x 0,25 x 0,1 cm Poids : 20 grammes Couleur : Noir Style : Zip Matière : Polyamide 66 Nombre de pièces : 100 | AT | 3, 10, 14 | 25 |
| 2 | Attache câble, attache fil électrique, fixation câble électrique, fixation et raccordement du câble, serre câble, Clou de Fixation | Couleur : Blanc Style : Zip Matière : Plastique Nombre de pièces : 50 | AT | 3, 10, 14 | 25 |
| 3 | Goulotte passe-câbles, cache-câble mural, plateau de rangement de câbles de téléviseur et autocollant | Couleur : Blanc Matériau : Polychlorure de vinyle Style : Profil bas Dimensions : 40L x 6l centimètres Type d'installation : Autocollante | AT | 3, 9, 14 | 125 |
| 4 | Ruban adhésif | Dimensions : (L x l x h) : 2500 x 5 x 0,01 cm Taille : 50 mm x 40 m Couleur : jaune Matière : Papier | AT | 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 5 | Marqueur de numérotation des fils | Section du fils : 1.5mm ² Poids : 17,36 Grammes Nombre de pièces : 150 | AT | 3, 10, 14 | 25 |
| | | Section du fils : 2.5mm ² Poids : 20,3 Grammes Nombre de pièces : 100 | AT | 3, 10, 14 | 25 |
| | | Section du fils : 4 mm ² Poids : 17 Grammes Nombre de pièces : 100 | AT | 3, 10, 14 | 25 |
| | | Section du fils : 6mm ² | AT | 3, 10, 14 | 25 |

| | | | | | |
|----|---|---|----|-----------------------------|-----|
| | | Poids : 28,75 Grammes Nombre de pièces : 100 | | | |
| 6 | Rouleau de câble unipolaire rigide (Couleurs de phase, neutre et terre) | Section : 1 x 1,5 mm ² Tension nominale : 450/750 V Température max de fonctionnement : 70 °C Température max de court-circuit : 160 °C | AT | 3, 10, 14 | 25 |
| 7 | Boite de dérivation électrique | Dimensions (L x l x h) : 11 x 17 x 4 cm Poids : 150 grammes Couleur : Gris/Bleu/Blanc Finition : Peinte Matière : Polypropylène | AT | 3, 6, 9, 10, 14 | 25 |
| 8 | Boitiers à vis | Diamètre : 67mm Profondeur : 40mm Diamètre de perçage : 67mm Haute résistance au feu 85°C | AT | 3, 6, 9, 10, 14 | 25 |
| 9 | Coffret électrique | Dimensions : 31,6 x 21,9 x 10,8 cm Poids : 832 grammes Taille : 12 Modules Matière : Polycarbonate (PC) | AT | 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 10 | Vis | Type de tête : Cylindrique en acier allié Dimensions : 2 x 6 x 14 cm Poids : 10 grammes Couleur : Gris Style : Cruciforme Méthode d'installation : Encastré | AT | 3, 9, 11, 12, 13, 14 | 500 |
| 11 | Ciment | Couleur : gris Poids (kg) : 50 Conditionnement : Sac Classe de résistance (N/mm ²) : 42,5 Norme : NF | AT | 3, 6, 14 | 25 |
| 12 | Sables fin | Taille : 0,1- 0,3 mm (bennes) | AT | 3, 6, 14 | 1 |
| 13 | Interrupteur simple allumage | Mode de fonctionnement : ON-OFF Calibre : 10 A Tension de fonctionnement : 230 V Matériau : Plastique et cuivre Type de contact : Normalement fermé Type de connecteur : Plug In | AT | 3, 11, 13, 14 | 50 |

| | | | | | |
|----|-----------------------------------|--|----|---------------|----|
| | | Type de fixation : Encastrée | | | |
| 14 | Interrupteur double allumage | Mode de fonctionnement : ON-OFF Calibre : 10 A Tension de fonctionnement : 230 V Matériau : Plastique et cuivre Type de contact : Normalement fermé Type de connecteur : Plug In Type de fixation : Encastrée | AT | 3, 11, 13, 14 | 50 |
| 15 | Interrupteur va et vient | Mode de fonctionnement : ON-OFF Calibre : 10 A Tension de fonctionnement : 230 V Matériau : Plastique et cuivre Type de contact : Normalement fermé Type de connecteur : Plug In Type de fixation : Encastrée | AT | 3, 11, 13, 14 | 50 |
| 16 | Interrupteur double va et vient | Mode de fonctionnement : ON-OFF Calibre : 10 A Tension de fonctionnement : 230 V Matériau : Plastique et cuivre Type de contact : Normalement fermé Type de connecteur : Plug In Type de fixation : Encastrée | AT | 3, 11, 13, 14 | 50 |
| 17 | Disjoncteur dismatic | Calibre : 20A Tension nominale : AC 230/380V Fréquence nominale : 50/60Hz Capacité de rupture de surcharge : 1.5 KA Tension de tenue de choc : 4 KV Isolation haute tension : 2KA/1 min Style : déclenchement de surcharge Durée de vie électrique : 8000 fois Niveau de protection : IP20 Température ambiante : -5 °C à + 40 °C Température de stockage : -35 °C à + 70 °C Capacité de câblage terminal : 2,5 mm ² Degré de pollution : 2 | AT | 3, 11, 13, 14 | 25 |
| 18 | Variateur d'intensité LED rotatif | Puissance : 1-200 W Tension de fonctionnement : 230 Volts Dimensions L x l x H : 8,4 x 8,4 x 4,5 cm | AT | 3, 11, 13, 14 | 25 |

| | | | | | |
|----|-----------------------------|---|----|---------------|-----|
| | | Indice de protection : IP20 | | | |
| 19 | Ampoules LED à vis | Type de lumière : LED Puissance : 10 Watts Taille de forme de l'ampoule : A19 Base de l'ampoule : E27 Couleur de la lumière : Blanc froid Tension : 230 Volts | AT | 3, 11, 13, 14 | 125 |
| 20 | Douilles mixtes | Dimensions (L x l x h) : 5 x 4 x 4 cm Poids : 19 grammes Style : E27 Certification : CE | AT | 3, 11, 13, 14 | 125 |
| 21 | Prise de courant avec terre | Dimensions (L x l x h) : 8,6 x 8,6 x 3,5 cm Poids : 180 grammes Calibre : 16 Ampère Tension d'emploi : 230V Couleur : Blanc | AT | 3, 11, 13, 14 | 50 |
| 22 | Prise de courant étanche | Couleur : Blanc Matériau : Plastique et cuivre Tension d'emploi : 250 Volts Ampérage : 16 A Puissance : 3680 Watts | AT | 3, 11, 13, 14 | 50 |
| 23 | Prise télévision | Dimensions (L x l x h) : 1 x 1 x 1 cm Poids : 120 grammes Couleur : Blanc Matière : Polycarbonate | AT | 3, 11, 13, 14 | 50 |
| 24 | Minuterie | Tension d'alimentation : 230 V AC/50 Hz Max. Charge maximale : 2300 W Réglage continu : 30 secondes à 10 minutes Ampérage : 16 A Température de fonctionnement : -10 °C à environ 55 °C. Dimensions : 83 x 60 x 17,5 mm Montage : Installation rail DIN Fonctionne avec éclairage LED. | AT | 3, 11, 13, 14 | 25 |
| 25 | Télérupteur | Mode de fonctionnement : ON-OFF Ampérage : 16 A Tension de fonctionnement : 230 Volts Type de contact : Normalement ouvert Type de connecteur : Serre-joint | AT | 3, 11, 13, 14 | 25 |

| | | | | | |
|----|---|--|----|-------------------|----|
| | | Indice de protection international : IP20 Couleur : Gris Tension du courant de commande : 24 V Type de contact : 1 F Volume: 1.62 dm ³ | | | |
| 26 | Sonnerie | Type de haut-parleur : Multimédia Technologie de connectivité : Auxiliaire Caractéristique spéciale : Légère Type de fixation : Montage rail DIN Tension d'alimentation : 230VCA Gain : 80dB Puissance de sortie maximale du haut-parleur : 55 Watt | AT | 3, 11, 13, 14 | 25 |
| 27 | Bouton poussoir | Mode de fonctionnement : ON-OFF Type d'actionneur : Bouton poussoir Couleur : Titanium/ Gris/ Blanc Puissance : 2300 w | AT | 3, 11, 13, 14 | 25 |
| 28 | Disjoncteur différentiel à courant résiduel | Dimensions (L x l x h) : 4,5 x 9,5 x 7 cm Pôles : 1P + N Tension nominale : 230 V Courant nominal : 10 A Fréquence nominale : 50 Hz Capacité de coupure : 6 kA Courant de dispersion : 300 mA Temps de perte : 0,1 s Tension d'impulsion nominale : 230 V/400 V Type de protection : dispersion vers la terre, surcharge, court-circuit Matériaux : plastique, métal Poids: environ 178 g | AT | 3, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 29 | Interrupteur différentiel | Dimensions (L x l x h) : 8,6 x 3,6 x 7,2 cm Poids : 140 grammes Calibre : 63 A Tension nominale : 230 Volts Type de fixation : Montage rail DIN Nombre de pôles : 2 Sensibilité : 30mA | AT | 3, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 30 | Disjoncteur | Dimensions (L x l x h) : 5 x 1 x 9 cm Poids : 60 grammes | AT | 3, 11, 12, 13, 14 | 25 |

| | | | | | |
|----|---|--|----|--------------------------|----|
| | magnétothermique | Calibre : 10 A/16 A/20 A/25 A/32A Couleur : Gris Tension : 230 Volts Méthode d'installation : Sur rail Indice de protection international : IP00 | | | |
| 31 | Flotteur électrique | Couleur : Noir/Vert Style : Classique Dimensions : 40L x 10,5l x 14H centimètres Poids : 1,42 Kilogrammes Longueur : 10 m Fonction : Démarrage / arrêt la pompe Charge maximale : 35 °C Classe IP68 | AT | 3, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 32 | Plastron | Couleur : Blanc Forme : Carrée Dimensions (L x l x h) : 0,4 x 10,8 x 10,8 cm Poids : 20 grammes | AT | 3, 11, 12, 14 | 25 |
| 33 | Contacteur + bloc de contact auxiliaire | Matériau : Plastique/ Métal Contacteur AC avec 25A Interface utilisateur 500V Uimp : 12kV Nombre de pôles : 3 Interface utilisateur : 24V, 3 pôles + NC Couleur principale : Noir, Blanc Taille globale (environ) : 12 x 7 x 4,6 cm Poids net : 411g | AT | 3, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 34 | Relais de protection thermique | Type de connecteur : sertissage Matériau de contact : Aluminium Type de contact : 1F + 1O Calibre : 16 A Type de fixation : Montage sur rail DIN Mode de fonctionnement : Automatique Puissance : 2 Watts Fonction : Protection moteur Type de réseau : CA, CC | AT | 3, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 35 | Disjoncteur moteur | Mode de fonctionnement : ON-OFF Calibre : 63 A Tension de fonctionnement : 400 Volts | AT | 3, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |

| | | | | | |
|----|-----------------------------------|--|----|--------------------------|----|
| | | Type de contact : Normalement ouvert Dimensions L x l x H : 50 x 50 x 50 cm Matériau de contact : Cuivre Indice de protection international : IP00 Couleur : Noir Type de déclencheur : Thermique-magnétique Courant de déclenchement thermique : 46,3 A Courant de déclenchement magnétique: 78 A | | | |
| 36 | Interrupteur de fin de course | Matériau : Alliage de zinc Courant nominal : 6A Tension nominale : 250 V Type de structure : Action directe Résistance de contact : 25 MΩ Résistance d'isolement : 100 MΩ Niveau de protection : IP66 Type de contact: One NO, one NC Dimensions (L x l x h) : 1 x 1 x 1 cm Poids : 231 grammes | AT | 3, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 37 | Bloc contact temporisé au travail | Temporisation : 0,1 à 30s Courant thermique conventionnel : 10 A Tension assignée d'emploi : 48 à 690 V AC - 24...240 V DC Type : Appareil complémentaire Hauteur : 44 x 40 x 45 mm Indice de protection : IP20, IK04 Certification : NF | AT | 3, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 38 | Bloc contact temporisé au repos | Contact fermeture : 1 Contact ouverture : 1 Temporisation : 0,1 à 30 secondes Courant max : 10A Borniers : vis-étrier | AT | 3, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 39 | Bouton poussoir marche/arrêt | Couleur du premier bouton : Interrupteur rouge Type de contact : 1NC Type d'action : Momentané Ith : 10 A ; UI : 660 V Quantité de bornes à vis : 2 Dimensions totales (bouton non inclus) : 11 x 7,2 x 6,5 cm | AT | 3, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |

| | | | | | |
|----|---|--|----|-----------------------------|----|
| | | <p>Diamètre du bouton (env.) : 2,9 cm Poids : 200 g Couleur du deuxième bouton : vert Type de contact : 1 Type d'action : Momentané Ith : 10 A - UI : 660 V Quantité de bornes à vis : 2</p> | | | |
| 40 | Bouton poussoir marche avant, marche arriere et arrêt | <p>Couleur du premier bouton : vert Type de contact : 1NO Type d'action : Momentané Ith : 10 A - UI : 660 V Quantité de bornes à vis : 2 Couleur du deuxième bouton : Interrupteur rouge Type de contact : 1NC Type d'action : Momentané Ith : 10 A ; UI : 660 V Quantité de bornes à vis : 2 Couleur du deuxième bouton : vert Type de contact : 1NO Type d'action : Momentané Ith : 10 A - UI : 660 V Quantité de bornes à vis : 2</p> | AT | 3, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 41 | Voyants LED lumineux | <p>(Rouge/Jaune/Orange/Vert) Tension : AC220V-380V Courant : 20mA Couleur : rouge, jaune, orange, vert Diamètre du trou de montage : 22mm Luminosité : >= 100 cd /m² Température de fonctionnement : -25 ~ + 55 °C Taille : env. 29x51mm</p> | AT | 3, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 42 | Interrupteur rotatif | <p>Poids : 500 g Type d'interrupteur : Bouton-poussoir Type d'action : Momentané Ith : 10 A ; UI : 660 V</p> | AT | 3, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 43 | Panneau de câblage en bois | <p>Longueur : 250 cm Largeur : 125 cm Epaisseur : 6 ; 8 ; 10 ; 12 ; 15 ; 18 ; 22 en mm</p> | AT | 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |

| | | | | | |
|----|---|--|--------------------------|--------------------------|----|
| 44 | Rouleau de câble unipolaire rigide | Section : 1 x 0,5 mm ² Tension nominale : 450/750 V Température max de fonctionnement : 70 °C Température max de court-circuit : 160 °C | AT | 3, 10, 14 | 25 |
| 45 | Kit Arduino avec support de batterie, WiFi, Bluetooth, capteurs, modules, kit de résistance et composants | Système d'exploitation : DOS Interface du disque dur : USB Type de mémoire vive : EEPROM Type de connectivité : Bluetooth Type de technologie sans fil : Bluetooth, Infrarouge Interface du matériel informatique : USB | AT | 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 46 | Détecteur de mouvement | Couleur : Blanc ou noir Plage maximale : 12 Mètres Fréquence : 50 Hz Dimensions : 16P x 15,5l x 10H centimètres Nombre de batteries : 4 Lithium-ion | AT | 3, 12, 13, 14 | 25 |
| 47 | Contrôleur de tension | Calibre : 40 A Tension : 220 Volts Type de fixation : Montage rail DIN Poids : 1 g | AT | 3, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 48 | Commutateur inverseur | Nombre de positions : 3 Mode de fonctionnement : ON-OFF-ON Calibre : 25 A, 32 A, 63 A, 20 A Tension de fonctionnement : 380 Volts Indice de protection international : IP66 | AT | 3, 13, 14 | 25 |
| 49 | Voyant modulaire | Tension : 110-230VAC Courant : 20mA | AT | 3, 13, 14 | 25 |
| 50 | Règle | En bois, de dimension 4 x 6 x 250, | Laboratoire | 4, 7, 8 | 25 |
| 51 | Papier millimétré | Bloc de format A4 épaisseur 70 - 80 g | Laboratoire | 4, 7, 8 | 20 |
| 52 | Bloc de papier calque | Format A3 grammage : 90 gr à 110 gr. | Laboratoire | 4, 7, 8 | 20 |
| | | Format A4 grammage : 90 gr à 110 gr. | Laboratoire | 4, 7, 8 | 20 |
| 53 | | Format A4 grammage 70 - 80 g | Laboratoire , bureau, | 4, 7, 8 | 10 |

| | | | | | |
|----|-------------------------|---|--|---|-----|
| | Carton de papier simple | | AT | | |
| | | Format A3 grammage 70 - 80 g | Laboratoire , bureau, AT | 4, 7, 8 | 10 |
| 54 | Paquet de marqueurs | Pour tableau 4 différentes couleurs : noire, rouge, bleue et verte | Laboratoire , salle de classe, bureau, AT | 1, 2, 3,4, 5, 6, 7, 8,9,10,11,12,13,1 4 | 80 |
| 55 | Effaçoir | Brosse magnétique de tableau à marqueur et à craie, effaçable à sec avec manche en bois, dimensions (L x l x H) 10,7 x 5,5 x 2,2 cm | Laboratoire , salle de classe, bureau, AT | 1, 2, 3,4, 5, 6, 7, 8,9,10,11,12,13,1 4 | 200 |
| 56 | Gomme | Pour effacer les traces de crayon | Laboratoire , bureau, AT | 7, 8 | 200 |
| 57 | Cartouche de mines | Dimensions 0,5 et 0,7 mm | Laboratoire , bureau, AT | 7, 8 | 200 |
| 58 | Paquet de 12 crayons | Cinq différentes mines : 3H, 5H, B, 2B, HB | Laboratoire , bureau, AT | 7, 8 | 200 |
| 59 | Connecteurs électriques | Calibre : 10 A/16 A/20 A/25 A/32A Tension max : 500 Volts | AT | 3, 11, 12, 13, 14 | 25 |

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.

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|----|--------------------------|--|---------------|--|----------|
| 1 | Destructeur de documents | S0106B-T, coupe droite 6 mm, corbeille 7L, sécurité P-2. Détruit vos documents confidentiels en coupe droite (bandelettes). Capacité : 7 litres Capacité de passage : 6 feuilles | Bureaux | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 7 |
| 2 | Machine à café | Puissance : 1450W Capacité : 0,7L Dimension tasse : 21,3 x 33 x 31,5 cm Cafetière avec 2 supports à dosettes 1 ou 2 tasses. Réservoir, porte-filtre et socle amovibles. Pression : 1 bar | Bureaux | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 7 |
| 3 | Chaise de bureau | Chaise de bureau en cuir avec accoudoir en chrome avec coussinets en PU Mécanisme en forme d'avion avec 2 positions verrouillables Vérin à gaz chromé de classe 3 Base en métal chromé de 350 mm Roulettes en nylon BIFMA de 50 mm Mousse de découpe haute densité et coton PP doux | Bureaux | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 7 |
| 4 | Réfrigérateurs de bureau | Capacité : 26litres Nombre de battants : 2 | Bureaux | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 7 |
| 5 | Table de bureau | Ensemble à double caisson plein CLASD1026 71po(1) x 30po (P) | Bureaux | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 7 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|----|---|---|---|--|----------|
| 6 | Climatiseur split | De puissance 2.5cv | Bureaux | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 7 |
| 7 | Étagère robustes | Steel wise à usage multiple PWS722148 48 po l x 21 po P x 72 po H La capacité du poids des étagères est de 113 kg | Bureaux | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 7 |
| 8 | Bibliothèques robustes de la série classique | Ce modèle comprend des étagères en mélamine et de fond épais. PBLCDK ensemble des portes de 32 po avec serrures : | Bureaux + laboratoire | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 2 |
| 9 | Classeurs latéraux | Cinq tiroirs 63 7/8 po (H) | Bureaux + laboratoire+ salle de classe | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |
| 10 | Chaises | Pliantes rembourrées pour visiteurs | Bureaux + laboratoire | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 85 |
| 11 | Table de collaboration de travail pour apprenants | Style : Moderne Couleur : Personnalisable Tissu : MDF + acier | Bureaux + laboratoire | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |
| 12 | Poubelle de bureau | Plastique 380x350x400mm | Bureaux | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 10 |

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.

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|----------------------|--|---------------|-------------|----------|
| 1 | Ordinateur de bureau | <p>Processeur : Intel Core i5 Disque Dure : 2 To Mémoire RAM : 8 Go minimum Stockage : SSD 256 Mo minimum Carte graphique : 1 Go dédiée Système d'exploitation : Windows 10, 11 Pro ou Mac OS Connectivité: Wi-Fi, Bluetooth, ports USB 3.0, HDMI, Ethernet Écran : Full HD/Taille : 25 pouces minimum Clavier et souris : ergonomiques (AZERTY et/ou QWERTY)</p> | Laboratoire | 7, 8 | 25 |
| 2 | Ordinateur portable | <p>Processeur : Core i7 Mémoire RAM : 8 Go minimum Disque dur : 2 To SSD : 512 Mo Carte graphique : NVIDIA GeForce, AMD Radeon/Mémoire : 2 Go dédiée Écran : Full HD (1920 x 1080 pixels) minimum/Taille : 14 pouces Connectivité: Wi-Fi, Bluetooth, ports USB Clavier : AZERTY et/ou QWERTY Autonomie de la batterie : 8 heures Système d'exploitation : Windows 10,</p> | Laboratoire | 7, 8 | 25 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|--------------------|---|-------------------------------|---|----------|
| | | 11, Mac OS Robustesse et portabilité : Design robuste et léger | | | |
| 3 | Connexion internet | Type de connexion : Fibre optique Bande Passante : Minimum 10Mbps dédiée Latence : faible Stable : Oui Adresse IP : IPv4 (32 bits) et IPv6 (128 bits) Sécurité : Firewall, chiffrement | Laboratoire | 4, 7, 8, 9, 10,11, 12,15 | 1 |
| 4 | Vidéo projecteur | Luminosité : 1 500 lumens ANSI minimum Résolution : 1080 pixels en Full HD Contraste : 2000 :1 minimum Technologie utilisée: Laser ou LED | Laboratoire + salle de classe | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 7 |
| 5 | Écran interactif | Taille écran : 75 pouces Résolution d'affichage : Ultra HD (3840 x 2160 pixels) Technologie tactile : Capacitive Nombre de points de contact : 20 points minimum Connectivité : Ports HDMI, USB, VGA, Display Port, Bluetooth, Wi-Fi Système d'exploitation intégré : Windows Fonctionnalités supplémentaires : haut-parleurs intégrés, caméras intégrée, microphones, logiciels de tableau blanc interactif, options de gestion à distance | Laboratoire + salle de classe | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|-------------------------------|---|------------------------------------|---|----------|
| | | Durabilité et ergonomie : Protection en verre trempé Support et accessoires : supports muraux, supports mobiles Logiciel inclus : logiciel dédié de création et de manipulation de contenu interactif Connectivité réseau : Oui | | | |
| 6 | Tableau blanc effaçable à sec | Taille : 3mx1m Surface d'écriture : lisse et non poreuse (émail, verre ou mélamine) Cadre : Aluminium robuste et durable Fixation murale incluse : Oui Accessoires inclus : marqueurs effaçables à sec, effaceurs et supports pour marqueurs Résistance aux taches et aux traces : Oui Installation facile : Oui Compatibilité magnétique: Oui | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 1 |
| 7 | Imprimante Laser Jet | Technologie d'impression : Laser Vitesse d'impression : 33 ppm Résolution d'impression : 2400 dpi Connectivité : connexion USB, Wi-Fi, Ethernet Fonctions d'impression recto verso : automatique Capacité du bac d'alimentation : 500 feuilles minimum Types et formats de papier pris en | Laboratoire | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 1 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|---------------|--|--|--|----------|
| | | charge : A4, lettre, enveloppes, etc Fonctions supplémentaires : numérisation, copie, impression mobile Cycle de travail mensuel : 5000 pages/mois. | | | |
| 8 | Scanner | Résolution de numérisation : 3600 dpi minimum Type de scanner : chargeur automatique de documents (ADF) Vitesse de numérisation : 10 ppm (5s) Profondeur de couleur : 24 bits Taille maximale des documents : A4, lettre, légale Connectivité : USB, Wi-Fi, Ethernet Logiciel inclus : Oui Compatibilité : Windows, Linux, mac Os | Laboratoire | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 1 |
| 9 | Microphones | Type de micro : dynamique Impédance de sortie : 4 K Ω max / Directivité : omnidirectionnelle Sensibilité : -55 dB/ Plage de fréquences : 20 à 20 KHz Connectivité : XLR, jack 3,5 mm, USB Alimentation : 48 V Accessoires inclus : Pieds de microphone, pinces de fixation, bonnettes anti-vent, câbles | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |
| 10 | Haut-parleurs | Puissance de sortie : 100 W RMS Réponse en fréquence : 70 Hz - 20 kHz Sensibilité : 90 dB SPL | Laboratoire + Salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|------------------|---|------------------------------------|---|----------|
| | | Directivité : Large (omnidirectionnelle) Connectivité : Prise jack 3,5 mm et Bluetooth Suppression du retour : Technologie de suppression du retour pour éviter les problèmes d'interférence audio | | | |
| 11 | Caméra numérique | Résolution d'image : 4K Ultra HD (3840 x 2160 pixels) minimum Capteur d'image : Capteur CMOS de qualité professionnelle Objectif : Objectif à focale fixe Stabilisation d'image : Stabilisation d'image optique Fonctionnalités vidéo : Prise en charge de l'enregistrement vidéo 4K à 30 images par seconde (ips) minimum Connectivité : Ports HDMI, USB pour la sortie de vidéos et le transfert de fichiers, Wi-Fi intégrée Contrôle manuel : vitesse d'obturation, ouverture et sensibilité ISO Écran: LCD orientable et tactile Zoom optique : Oui Stabilisation d'image : Oui Enregistrement vidéo : cadences d'images élevées et formats d'enregistrement compatibles Microphone externe : Prise en charge d'un microphone externe Autonomie de la batterie : Durée de vie | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|--------------------|---|------------------------------------|---|----------|
| | | de la batterie longue, et batterie rechargeable | | | |
| 12 | Enregistreur audio | <p>Qualité d'enregistrement : 24 bits-96 kHz minimum Formats d'enregistrement : WAV, MP3 Capacité de stockage : 1 Go interne et cartes mémoire externes SD Microphones intégrés : Oui Entrées audio externes : XLR et/ou jack Fonctionnalités d'enregistrement avancées : réduction du bruit, contrôle automatique du gain (AGC) et suppression des souffles Fonctions de lecture : lecture rapide, lecture en boucle, marquage des points de repère Connectivité : Ports USB, prises casque, haut-parleurs intégrés Autonomie de la batterie : Durée de vie, piles rechargeables, alimentation externe Logiciel d'édition audio : Oui</p> | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |
| 13 | Console audio | <p>Amplificateur intégré : Oui Récepteur micro sans fil : Oui Nombre de canaux d'entrée : 04 canaux minimum (microphones, sources audio externes (par exemple, lecteurs MP3, ordinateurs portables) et périphériques de sortie (haut-parleurs) Égaliseur intégré : Oui</p> | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|----------------|--|------------------------------------|---|----------|
| | | Effets sonores : réverbération, le chorus ou l'écho Enregistrement audio : Oui Connectivité : Ports USB, HDMI, RCA et XLR/ Mixage audio : Oui Compatibilité avec les accessoires : enceintes amplifiées, microphones filaires, écouteurs | | | |
| 14 | Disque externe | Capacité de stockage : 20 To Interface de connexion : USB 3.0 ou USB-C Vitesse de transfert : 5 000 à 10 000 Mo/s minimum Alimentation : via le port USB Cryptage matériel : Oui | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |
| 15 | Clé USB | Capacité de stockage : 32 Go Vitesse de transfert : UBS 3.0 Compatibilité : Windows, Mac OS, et Linux Alimentation : via le port USB Sécurité des données : le cryptage des fichiers et la protection par mot de passe Compatibilité avec les logiciels de sécurité : compatible avec les logiciels antivirus et les pare-feu | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 16 | Trépied | Matériau : Aluminium ou carbone Hauteur réglable : Oui Stabilité : pieds antidérapants en caoutchouc ou en silicone Tête de trépied rotative : Oui | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|----------------|---|------------------------------------|---|----------|
| | | <p>Compatibilité universelle : Appareils photo, smartphones et de caméras d'action</p> <p>Poids maximal supporté : poids maximal de l'appareil photo ou du smartphone</p> <p>Facilité de transport : compact et pliable</p> | | | |
| 17 | Tablette | <p>Système d'exploitation : Android ou IOS</p> <p>Processeur : quad-core ou octa-core</p> <p>Mémoire RAM : 8 Go</p> <p>Espace de stockage : 256 Go</p> <p>Écran tactile : Full HD minimum</p> <p>Connectivité : Wi-Fi, Bluetooth, NFC, 4G ou 5G</p> <p>Appareils photo : 8 Mégapixels minimum</p> <p>Capacité Batterie : 3000 mAh minimum et rechargeable</p> <p>Sécurité : reconnaissance faciale, empreintes digitales ou codes PIN</p> | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 18 | Onduleur | <p>Puissance de sortie : 2000 VA</p> <p>Autonomie : 1 heure au moins</p> <p>Nombre de prises de sortie : 06 prises de sortie</p> <p>Protection contre les surtensions : Oui</p> <p>Interfaces de connectivité : ports USB, ports de communication série</p> <p>Compatibilité réseau : Oui</p> | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |
| 19 | Parasurtenseur | Tension nominale : 220V | Laboratoire | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, | 30 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|---|--|------------------------------------|---|----------|
| | | <p>Fréquence : 50/60 Hz Courant nominal : 10A Puissance nominale : 2300W Nombre de prises : 6 Type de prise : Prises standard (normes françaises) Protection contre les surtensions : Capacité de suppression de surtension jusqu'à 3000 joules Protection contre les surintensités : Fusibles ou disjoncteurs intégrés Indicateur de protection active : LED ou alarme</p> | + salle de classe + AT | 10, 11, 12, 13, 14 | |
| 20 | Système d'exploitation Microsoft Windows 10/ windows 11 | <p>Optimisation pour la productivité Intégration des applications Android Performance accrue Nouvelles fonctionnalités de jeu Nouveau design Licence payante: Windows 11 Enterprise</p> | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |
| 21 | Logiciels de DAO | <p>AutoCAD Electrical</p> <hr/> <p>Caneco</p> <hr/> <p>SEE Electrical</p> <hr/> <p>JobFLEX</p> | Laboratoire | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 1x4 |

| N° | Désignation | Caractéristiques Principales | Type de local | Compétences | Quantité |
|----|---|---|------------------------------------|---|----------|
| 22 | Suite bureautique Microsoft Office 365 (Word, Excel, Powerpoint, Outlook, etc.) | Traitement de texte, tableur, logiciel de présentation Abonnement basé sur le cloud : Mises à jour automatiques : Collaboration en temps réel : Accessible sur tous les appareils : Licence payante : Disponible pour structures de formation professionnelle et établissements d'enseignement | Laboratoire + salle de classe + AT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 15 |

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° | 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 métier d'électricien Bâtiment. | BP | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 2500 |
| 2 | Cartes, chartes, tableaux, graphiques etc. | Affiches de sécurité, documents descriptifs des équipements de l'atelier et du laboratoire. | BP | 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 3 | Document information | La santé et la sécurité dans les ateliers de formation | BP | 3 | 25 |
| 4 | Normes d'installation Européenne | Pour le métier d'électricien Bâtiment | BP | 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 5 | Normes d'installation Américaine | Pour le métier d'électricien Bâtiment | BP | 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 6 | Normes Promolec | Pour le métier d'électricien Bâtiment | BP | 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |
| 7 | Livrets techniques des outils machines et | Il s'agit des livrets des outils, des machines et des équipements utilisés dans nos 15 | BP | 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 25 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|-----------|--|--|----------------------|--|-----------------|
| | équipements | compétences | | | |
| 8 | Code du travail | Camerounais, 1992 | BP | 1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10,11,12,13, 14 | 25 |
| 9 | Guide des métrés. Initiation à l'étude des prix | Jean-Marie Alain MBAH, 2017, Guide des métrés. Initiation à l'étude des prix, Editions Saint Augustin, p158. | BP | 4 | 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 d'Électricien Bâtiment. 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.

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 et laboratoire : 20 KVA
- Bibliothèque : 8 KVA
- Salle multimédia : 8 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.

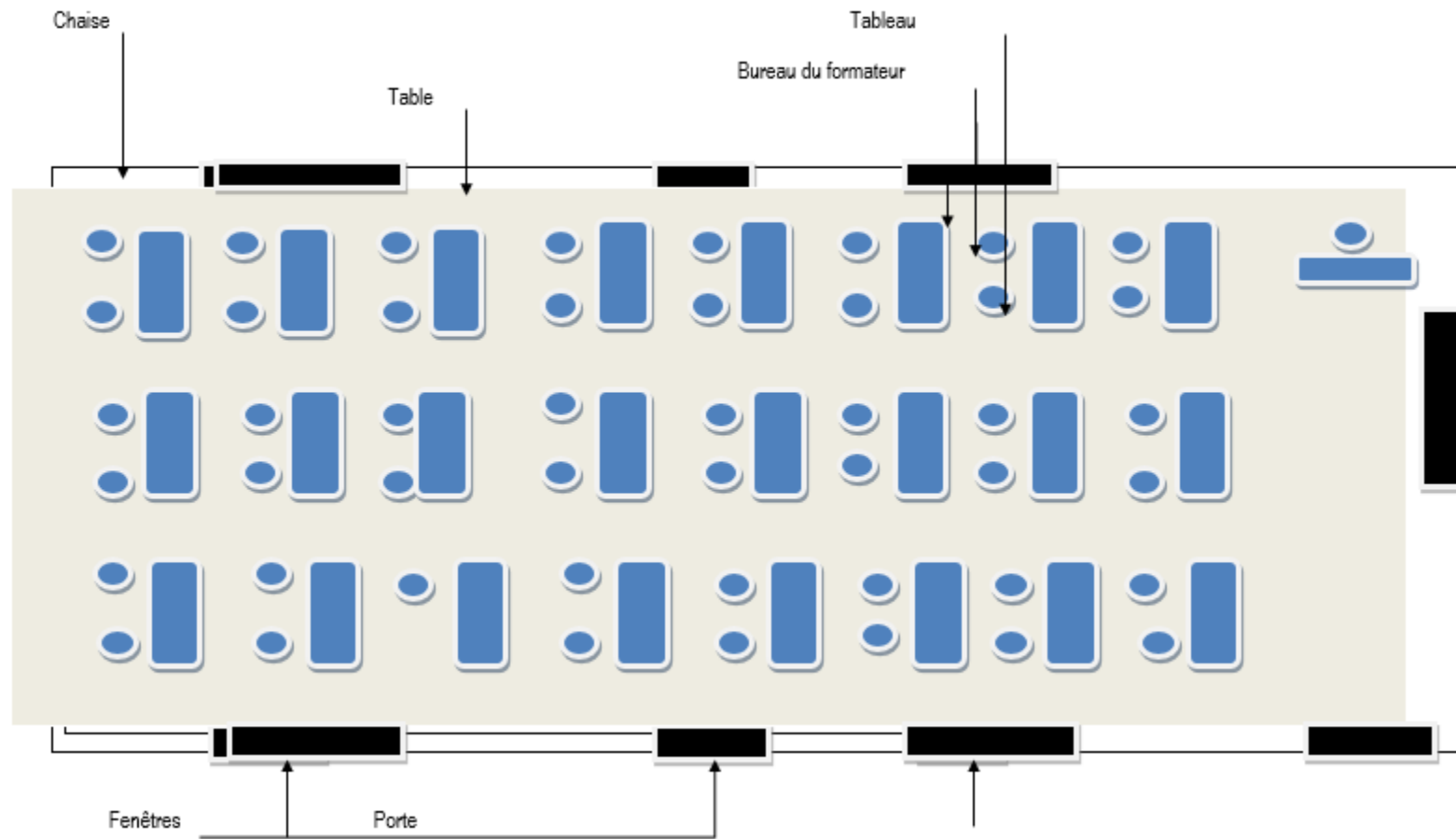
Les systèmes d'alarme et de détection

Les aires de sports

Le parking

ANNEXES

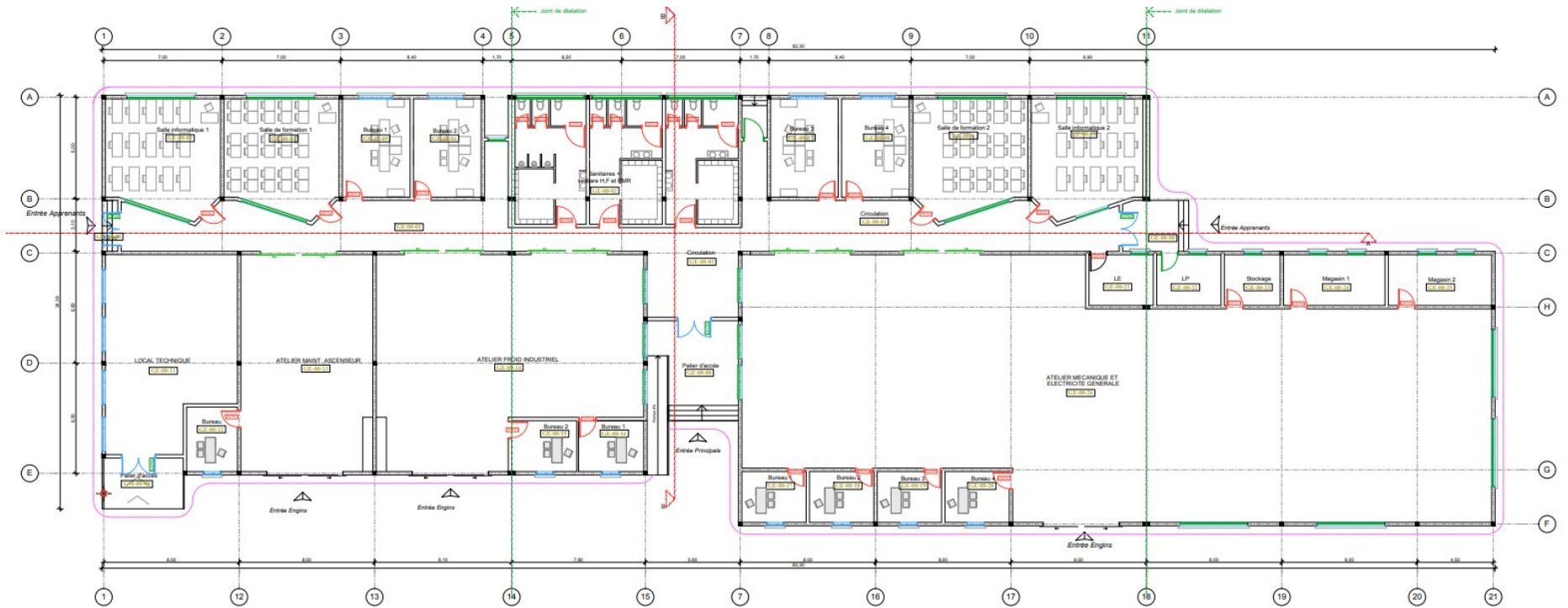
A- PLAN D'AMENAGEMENT (PROPOSITION) D'UNE SALLE DE CLASSE



B- EXEMPLE DE PLAN DE MASSE D'UNE STRUCTURE DE FORMATION



C- EXEMPLE D'UN PLAN D'OCCUPATION D'UN CENTRE DE FORMATION



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Thierry Gallauziaux, David Fedullo, 2019, Guide de l'électricité du bâtiment, Eyrolles, Vol. 1, Page 400
2. Francis Coudert, 2018, L'installation électrique en fiches pratiques, Eyrolles, Vol. 1, Page 176
3. Michel Bonnefoy, 2013, Électricité générale - Analyse et synthèse des circuits, Dunod, Vol. 1, Page 416
4. Jean-Louis Besson, 2020, Normes électriques NF C 15-100 - Commentée et illustrée, Eyrolles, Vol. 1, Page 176
5. Sylvain Robert, Bernard Multon, 2017, Systèmes d'énergie électrique dans les bâtiments, Dunod, Vol. 1, Page 592
6. H. Schneider, M.-L. Mervelet, F. Lefebvre, 2015, Guide de l'installation électrique, Promotelec Services, Vol. 1, Page 448
7. Promotelec Services, 2021, Électricité - Règles de l'art - Bâtiments d'habitation, Promotelec Services, Vol. 1, Page 444
8. Jean-Paul Cipria, 2016, Électricité et automatismes dans les bâtiments industriels, Dunod, Vol. 1, Page 368
9. Thierry Gallauziaux, David Fedullo, 2020, L'électricité dans l'habitat, Eyrolles, Vol. 1, Page 384
10. Gérard Bonnefond, Jean-Pierre Lefebvre, 2014, Calculs de câbles électriques - Bâtiment et industrie, Eyrolles, Vol. 1, Page 400

LIENS DES SOURCES NUMERIQUES

<https://mutualisation.cmeftp-uemoa.org/bibliotheque/referentiel-de-formation-au-cqp-electricien-batiment>

<https://www.promotelec.com/particuliers/fiche/nf-c-15-100-la-norme-de-reference-pour-linstallation-electrique/>

<https://www.men.gov.ma/Ar/Documents/REF-PCP-EB.pdf>

https://fr.electrical-installation.org/frwiki/R%C3%A9glementations_et_normes_%C3%A9lectriques

<https://archipelago-programme.org/files/nnC4FcLm5kOqW5ZSEJ>

EQUIPE DE VALIDATION

| N° | NOMS ET PRENOMS | STRUCTURE | QUALIFICATION |
|-----------|---------------------------|------------------|----------------------|
| 01 | ZANGA Monique | IGF | Chef d'équipe |
| 02 | NDOUMBE DIM Sadrack | IGF | Méthodologue |
| 03 | Dr. KUETCHE SAADEU Gaétan | YAD CONSTRUCTION | Professionnel |
| 04 | MBOUA NTEP Paul | YAD CONSTRUCTION | Formateur/Pédagogue |
| 05 | PII PII Pierre Lebeau | GICA BTP | Professionnel invité |