REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie

MINISTERE DE L'EMPLOI ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

SECRETARIAT GENERAL

Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences Pour la Croissance et l'Emploi
---
COORDINATION TECHNIQUE DE LA COMPOSANTE II

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland

MINISTRY OF EMPLOYMENT AND VOCATIONAL TRAINING

SECRETARIAT GENERAL

Secondary Education and Skills Development Support Project

TECHNICAL COORDINATION OF COMPONENT 2

REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Selon l'Approche Par Compétences (APC)

METIER : MAINTENANCIER BIOMEDICAL

NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN

SECTEUR : NUMERIQUE

Edition 2024



Préface

Afin d'atteindre son objectif de développement à l'horizon 2035, le Gouvernement camerounais a placé la formation professionnelle comme un levier essentiel pour son développement économique et social. Il s'est engagé pour la période 2020-2030 dans un processus ambitieux de réformes et d'investissements visant à améliorer durablement l'accès à une éducation inclusive, équitable et de qualité, tout en renforçant l'efficacité de son pilotage sectoriel.

Eu égard aux défis identifiés, le Gouvernement de la République du Cameroun a reçu un crédit de l'Association Internationale pour le Développement (IDA) dans le but de financer les activités du Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE / P 170561).

C'est dans cette perspective que quarante-cinq (45) référentiels de formation ont été élaborés selon l'Approche Par Compétences dans les secteurs de l'Energie, le Numérique, l'Agro-alimentaire et les Bâtiments et Travaux Publics (BTP) et implantés dans certaines structures de formation professionnelle. A date, lesdits référentiels sont prêts à être mis en œuvre dans les structures de formation professionnelles.

Le présent référentiel de formation est donc un document de référence pour le dispositif de Développement de Compétences Techniques et Professionnelle au Cameroun.

Nous exhortons les acteurs de la formation professionnelle à contribuer à sa mise en œuvre.

Contenu

- ✓ **Rapport de l'Analyse de Situation du Travail (RAST)**
- ✓ **Référentiel de Métier-Compétences (RMC)**
- ✓ **Référentiel de Formation (RF)**
- ✓ **Référentiel d'Evaluation et de Certification (REC)**
- ✓ **Guide Pédagogique (GP)**
- ✓ **Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle (GOPM)**

EQUIPE D'ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL)

N°	Noms et Prénoms	Structures	Qualifications
1	**BELINGA BESSALA Simon**	Fiscagest Consulting and Contractor	Chef de mission
2	**ANONG Léon**	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue
3	**Dr. TELLA NEGOU Martial Larios**	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue

EQUIPE DE PRODUCTION

N°	Noms et Prénoms	Structures	Qualifications
1	**Dr. TCHOMGOUO NZALLI Gédéon**	Fiscagest Consulting and Contractor	Directeur de projet, Directeur Général
2	**BELINGA BESSALA Simon**	Fiscagest Consulting and Contractor	Chef de mission
3	**ANONG Léon**	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue
4	**Dr. TELLA NEGOU Martial Larios**	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue
5	**KAYO MBOMBA Wilfried Camille**	Fiscagest Consulting and Contractor	Formateur
6	**MAMBOU MENJI Thierry**	Fiscagest Consulting and Contractor	Formateur
7	**DJOTU Colbert Martial**	Fiscagest Consulting and Contractor	Expert Métier
8	**KAMMADAM Anicet**	Fiscagest Consulting and Contractor	Expert Métier
9	**NNOUBIGNIE Yves Emmanuel**	Fiscagest Consulting and Contractor	Révision linguistique
10	**TOUKAM Diandra**	Fiscagest Consulting and Contractor	Révision linguistique
11	**NTEDE Rosine Marina**	Fiscagest Consulting and Contractor	Révision linguistique

LISTE DES PERSONNES CONSULTEES

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualification
1	ENYEGUE	MINESEC	Expert
2	DJOTU Colbert Martial	GERSY BUSINESS SARL	Professionnel
3	MUNDEN NGAMIE Abdel	TRIDEM PHARMA	Professionnel
4	KAMMADAM Anicet	Auto Emploi	Professionnel
5	MAMBOU MENJI Thierry	Auto Emploi	Professionnel
6	KENGNE Augustin	Auto Emploi	Professionnel

REMERCIEMENTS

Ce Référentiel de formation a été élaboré et sera exploité grâce à l'impulsion de Monsieur ISSA TCHIROMA BAKARY, Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle, dans le cadre du développement des Référentiels de Formation Professionnelle selon l'Approche Par Compétences (APC) au 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 et la valorisation de la filière Biomédicale au Cameroun.

En outre, nous saluons et apprécions à sa juste valeur la collaboration avec les différents acteurs de la formation professionnelle (Experts et Entreprises) dans le cadre de l'élaboration du Référentiel de ce référentiel de formation dont l'aide a été déterminante pour la bonne conduite des entretiens et la réalisation des contenus dudit référentiel.

Que ces acteurs consultés, dont les noms figurent sur la liste ci-jointe trouvent ici l'expression de nos remerciements pour leur disponibilité et leurs contributions pertinentes qui seront significatives à la production d'un Référentiel de Formation Professionnelle de qualité pour le métier de Maintenancier biomédical.

TABLE DES MATIERES

PREFACE 2
EQUIPE D'ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL) 4
EQUIPE DE PRODUCTION 4
LISTE DES PERSONNES CONSULTEES 5
REMERCIEMENTS 6
RAPPORT DE L'ANALYSE DE SITUATION DU TRAVAIL (RAST) 12
LISTE DES PERSONNES CONSULTEES 14
LISTES DES PARTICIPANTS AU « FOCUS GROUP » 14
INTRODUCTION 15
PREMIERE PARTIE : DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION 16
1. DEFINITION DE LA FONCTION DE TRAVAIL 17
2. CONTEXTE PROFESSIONNEL 17
2.1. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL 17
2.2 Évolution technologique et facteurs d'intérêt pour l'exercice de la profession 17
2. APPELLATIONS COURANTES DE LA FONCTION DE TRAVAIL 18
3. PERSPECTIVES ET CHEMINEMENT D'EMPLOI 19
4. CONDITIONS D'EMBAUCHE, REMUNERATION ET HORAIRES DE TRAVAIL - CONDITIONS D'ACCES 19
A LA FORMATION 19
5. ACCESSIBILITE DES FEMMES AU METIER 20
6. IMPACT DU METIER SUR L'ENVIRONNEMENT 20
a) Au niveau de la santé et de la sécurité 20
b) Au niveau de l'environnement 21
7. Formation en milieu de travail 21
DEUXIEME PARTIE : DESCRIPTION DU TRAVAIL 22
1. CONCEPTS ET DEFINITIONS 23
2. DETERMINATION DES TACHES ET DES OPERATIONS 24
3. PRECISIONS SUR LES TACHES 27
5. IMPORTANCE RELATIVE, FREQUENCE ET COMPLEXITE DES TACHES 32
6. CONSEQUENCES DE L'EVOLUTION TECHNOLOGIQUE SUR LA FONCTION DE TRAVAIL 33
7. CONNAISSANCES, HABILETES ET ATTITUDES 34
8. CONCLUSION 35
8. SUGGESTIONS CONCERNANT LA FORMATION 35
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 37
REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES (RMC) 39
A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES 42
B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION 44
C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL 46
PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (AST) 51
I.1.1. DEFINITION DES TERMES USUELS 52
I.1.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS 53
I.1.3. PROCESSUS DE TRAVAIL. 56
I.1.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE 56
I.1.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES. 61
I.1.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION. 63
DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES 65

I.2.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE 66
I.2.2. LISTE DES COMPETENCES GENERALES. 66
I.2.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES. 67
I.2.4. MATRICE DES COMPETENCES. 67
I.2.5. TABLE DE CORRESPONDANCE 69
COMPETENCE 01: COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL 69
COMPETENCE 02 : PREVENIR LES ATTEINTES A L'HYGIENE, A LA SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET A L'ENVIRONNEMENT 70
COMPETENCE 03 : LIRE ET INTERPRETER LES PLANS, DEVIS ET LA DOCUMENTATION TECHNIQUE .. 70
COMPETENCE 04 : DECRIRE LES PRINCIPES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES DES DISPOSITIFS BIOMEDICAUX 71
COMPETENCE 05 : S'APPROPRIER LES PRINCIPES DES SYSTEMES MECANIQUES, FRIGORIFIQUES ET OPTIQUES 72
COMPETENCE 06 : UTILISER LES SYSTEMES ELECTRIQUES, ELECTRONIQUES ET D'AUTOMATISMES 73
COMPETENCE 07 : DIAGNOSTIQUER LES PANNES ET DYSFONCTIONNEMENTS DES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX 74
COMPETENCE 08 : INSTALLER LES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX 75
COMPETENCE 09 : ASSURER LA MAINTENANCE PREVENTIVE DES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX 76
COMPETENCE 10 : EFFECTUER LA MAINTENANCE CORRECTIVE DES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX . 77
COMPETENCE 11 : UTILISER LES LOGICIELS DE GESTION DE MAINTENANCE ASSISTEE PAR ORDINATEUR (GMAO) 78
COMPETENCE 12 : CONTROLER LA QUALITE DES DISPOSITIFS MEDICAUX 79
COMPETENCE 13 : ASSURER LE SOUTIEN TECHNIQUE AUX UTILISATEURS 80
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 82
REFERENTIEL DE FORMATION(RF) 83
ABREVIATIONS ET ACRONYMES 84
II.1. PRESENTATION D'UN REFERENTIEL DE FORMATION 85
II.2. PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS 86
II.3. DESCRIPTION SYNTHESE DU REFERENTIEL DE FORMATION 87
PREMIERE PARTIE : OBJETS DE LA FORMATION 91
II.4. BUTS DU REFERENTIEL 92
II.5. ÉNONCE DES COMPETENCES 93
II.6. MATRICE DES OBJETS DE FORMATION 94
II.7. LOGIGRAMME 96
DEUXIEME PARTIE : 97
PRESENTATION DETAILLEE DES COMPETENCES DU REFERENTIE 97
MODULE N°01 : METIER ET FORMATION 98
MODULE N°2 : COMMUNICATION EN MILIEU PROFESSIONNEL 100
MODULE N°03 : HYGIENE, SANTE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT 101
MODULE N° 04 : PLANS, DEVIS ET LA DOCUMENTATION TECHNIQUE 103
MODULE N° 05 : PRINCIPES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES DES DISPOSITIFS BIOMEDICAUX 105
MODULE N° 06 : PRINCIPES DES SYSTEMES MECANIQUES, FRIGORIFIQUES ET OPTIQUES 107
MODULE N° 07 : UTILISATION DES SYSTEMES ELECTRIQUES, ELECTRONIQUES ET D'AUTOMATISMES 109
MODULE N° 08 : DIAGNOSTIC DES PANNES ET DYSFONCTIONNEMENTS DES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX 111
MODULE N° 09 : INSTALLATION DES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX 113

MODULE N° 10 : MAINTENANCE PREVENTIVE DES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX115
MODULE N° 11 : MAINTENANCE CORRECTIVE DES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX117
MODULE N° 12 : CONTROLE DE LA QUALITE DES DISPOSITIFS MEDICAUX 120
MODULE N° 13 : UTILISATION DES LOGICIELS DE GESTION DE MAINTENANCE ASSISTEE PAR ORDINATEUR (GMAO) 122
MODULE N° 14 : SOUTIEN TECHNIQUE AUX UTILISATEURS 124
MODULE N°15: ENTREPRENEURIAT 126
MODULE N°16 : INTEGRATION EN MILIEU PROFESSIONNEL 128
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 130
REFERENTIEL D'EVALUATION ET DE CERTIFICATION (REC) 132
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES 133
III.1. PRESENTATION D'UN REFERENTIEL D'EVALUATION.....134
A). NATURE 134
B) STRUCTURE.....134
C) FINALITES 134
D) MODALITES D'EVALUATION DES COMPETENCES.....135
E) ELEMENTS PRESCRIPTIFS.....135
III.2. PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS 135
A) CONCEPTS 135
B) PRINCIPALES DEFINITIONS 136
III.3. DESCRIPTION SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION 137
III.4. PRESENTATION DES OUTILS 143
A) TABLEAU DE SPECIFICATIONS 144
B) DESCRIPTION DE L'EPREUVE.....144
C) FICHE D'EVALUATION.....144
III.5. ÉVALUATION DES COMPÉTENCES 145
COMPÉTENCES TRADUITES EN SITUATIONS.....148
COMPÉTENCE 01 : SE SITUER AU REGARD DU MÉTIER ET DE LA FORMATION 151
COMPÉTENCE 02: COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL 156
COMPÉTENCE 3 : PRÉVENIR LES ATTEINTES À LA SANTÉ, À LA SÉCURITÉ, À L'INTÉGRITÉ PHYSIQUE ET À L'ENVIRONNEMENT.....161
COMPETENCE 15 : RECHERCHER UN EMPLOI.....167
COMPÉTENCE 16: S'INTÉGRER AU MILIEU PROFESSIONNEL 171
COMPÉTENCES TRADUITES EN COMPORTEMENT 174
COMPÉTENCE 04 : INTERPRÉTER LES PLANS, DEVIS ET LA DOCUMENTATION TECHNIQUE 177
COMPÉTENCE 05 : DÉCRIRE LES PRINCIPES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES DES DISPOSITIFS BIOMÉDICAUX 180
COMPÉTENCE 06 : S'APPROPRIER LES PRINCIPES DES SYSTÈMES MÉCANIQUES, FRIGORIFIQUES ET OPTIQUES.....188
COMPÉTENCE 07 : UTILISER LES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES, ÉLECTRONIQUES ET D'AUTOMATISMES 194
COMPÉTENCE 08 : DIAGNOSTIQUER LES PANNES ET DYSFONCTIONNEMENTS DES ÉQUIPEMENTS BIOMÉDICAUX.....201
COMPÉTENCE 09 : INSTALLER LES ÉQUIPEMENTS BIOMÉDICAUX 209
COMPÉTENCE 10 : ASSURER LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE DES ÉQUIPEMENTS BIOMÉDICAUX 216
COMPÉTENCE 11 :EFFECTUER LA MAINTENANCE CORRECTIVE DES ÉQUIPEMENTS BIOMÉDICAUX 223
COMPÉTENCE 12 : CONTRÔLER LA QUALITÉ DES DISPOSITIFS MÉDICAUX 230

COMPÉTENCE 13 : UTILISER LES LOGICIELS DE GESTION DE MAINTENANCE ASSISTÉE PAR ORDINATEUR (GMAO) 235
COMPÉTENCE 14 : ASSURER LE SOUTIEN TECHNIQUE AUX UTILISATEURS 240
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 209
GUIDE PEDAGOGIQUE (GP) 211
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES 212
PREMIERE PARTIE : STRATEGIES DE FORMATION 213
IV. 1. PRÉSENTATION GENERALE DU GUIDE 214
1. NATURE. 214
2. BUTS 214
IV.2. PRINCIPES PÉDAGOGIQUES 215
IV.3. PROJET DE FORMATION ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES 215
IV.4. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION 216
IV.5. LISTE DES COMPÉTENCES 217
IV.6. STRATEGIES PEDAGOGIQUES 221
IV.7. PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME 222
DEUXIEME PARTIE : SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES 225
IV.8. PRESENTATION DES FICHES DE SUGGESTION PEDAGOGIQUES 226
COMPETENCE 01 : Se situer au regard du métier et de la formation 227
COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel 230
COMPETENCE 03 : Prévenir les atteintes à la sante, a la sécurité, a l'intégrité physique et l'environnement 235
COMPETENCE 04 : Interpréter les plans, devis et la documentation technique 239
COMPETENCE 05 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux 244
COMPETENCE 06 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques 251
COMPETENCE 07 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes 255
COMPETENCE 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux 261
COMPETENCE 09 : Installer les équipements biomédicaux 268
COMPETENCE 10 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux 273
COMPETENCE 11 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux 277
COMPETENCE 12 : Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux 284
COMPETENCE 13 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) 288
COMPETENCE 14 : Assurer le soutien technique aux utilisateurs 293
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 302
GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE (GOPM) 304
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES 305
V.1. INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE 306
V.2. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION 307
V.3. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION 308
V.4. ORGANISATION DE LA FORMATION 312
1. CONDITIONS D'ADMISSION 312
2. PRESENTATION DU LOGIGRAMME 313
3. PRESENTATION DU CHRONOGRAMME 315
4. MODES D'ORGANISATION A PRIVILEGIER 318
5. PROMOTION DU PROGRAMME 322

V.5 RESSOURCES HUMAINES....322
1. QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES....323
2. BESOINS QUANTITATIFS EN MATIERE DE RESSOURCES HUMAINES....323
3. ORIENTATION DU RECRUTEMENT ET COMPETENCES RECHERCHEES....324
4. PERFECTIONNEMENT DES FORMATEURS....324
V.6. ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE....326
6.1. RESSOURCES MATERIELLES....326
6.1.1. Machinerie, équipement et accessoires....327
6.1.2. Outils et instruments....330
6.1.3. Matériels de sécurité....332
6.1.4. Matière d'œuvre et matière première....338
6.1.5. Mobilier et équipement de bureau....340
6.1.6. Matériel audiovisuel et informatique.....342
6.1.7. Matériel didactique....343
6.2. RESSOURCES PHYSIQUES....344
6.2.1. Types d'aménagement physique à considérer....344
6.2.2. SCENARIO DE RECHANGE....347
ANNEXES....350
PLAN D'AMENAGEMENT (PROPOSITION) D'UNE SALLE DE CLASSE....350
EXEMPLE DE PLAN DE MASSE D'UNE STRUCTURE DE FORMATION....351
EXEMPLE DE PLAN D'OCCUPATION D'ATELIER, METIER MAINTENANCE BIOMEDICALE....352
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE....353

RAPPORT DE L'ANALYSE DE SITUATION DU TRAVAIL (RAST)

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
AST	Analyse de la Situation de Travail
BT	Brevet de Technicien
CMR	Cameroun
CQP	Certificat de Qualification Professionnelle
DFOP	Direction de la Formation et de l'Orientation Professionnelles
DQP	Diplômes de Qualification Professionnelle
DTS	Diplôme de Technicien Spécialisé
EPC	Équipements de Protection Collective
EPI	Équipements de Protection Individuelle
FP	Formation Professionnelle
GECAM	Groupement des Entreprises du Cameroun
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle
GP	Guide Pédagogique
IGF	Inspection Générale des Formations
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
OIF	Organisation Internationale de la Francophonie
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi
RAST	Rapport d'Analyse de Situation de Travail
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel de Métier Compétences
SND30	Stratégie Nationale de Développement du Cameroun 2030
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience

LISTE DES PERSONNES CONSULTEES

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualification
1	ENYEGUE	MINESEC	Expert
2	DJOTU Colbert Martial	GERSY BUSINESS SARL	Professionnel
3	MUNDEN NGAMIE Abdel	TRIDEM PHARMA	Professionnel
4	KAMMADAM Anicet	Auto Emploi	Professionnel
5	MAMBOU MENJI Thierry	Auto Emploi	Professionnel
6	KENGNE Augustin	Auto Emploi	Professionnel

LISTES DES PARTICIPANTS AU « FOCUS GROUP »

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualification
1	ENYEGUE	MINESEC	Expert
2	DJOTU Colbert Martial	GERSY BUSINESS SARL	Professionnel
3	MUNDEN NGAMIE Abdel	TRIDEM PHARMA	Professionnel
4	KAMMADAM Anicet	Auto Emploi	Professionnel
5	MAMBOU MENJI Thierry	Auto Emploi	Professionnel
6	KENGNE Augustin	Auto Emploi	Professionnel

INTRODUCTION

La Stratégie Nationale de Développement du Cameroun (SND30) assure que « la gouvernance est le socle sur lequel repose la transformation structurelle de l'économie du Cameroun, le développement du capital humain ainsi que l'amélioration de la situation de l'emploi. ». Elle prescrit en matière de formation professionnelle de s'orienter vers une ingénierie qui prenne en compte les politiques, les outils d'accompagnement et de planification pédagogiques. Ces politiques et outils doivent être de nature à favoriser la mise en œuvre des démarches de conception, d'organisation, d'exécution et d'évaluation des actions de formation.

Dans cette perspective, le Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle a choisi l'Approche Par Compétence (APC) comme méthode pédagogique à appliquer pour l'élaboration des Référentiels de Formation Professionnelle. Cette méthode a comme avantage d'améliorer :

- L'adéquation formation-emploi ;
- La gestion des besoins réels en ressources humaines de l'économie ;
- La définition des compétences inhérentes à l'exercice de chaque métier ;
- La contribution du monde professionnel dans l'atteinte des objectifs pédagogiques assignés.

L'Analyse de Situation de Travail (AST) est une étape cruciale dans le développement des référentiels successifs (Référentiel de Formation ; Référentiel d'Évaluation et de Certification), des outils d'accompagnement et de planification (Guide Pédagogique ; Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle) liés au métier**.**

La valeur ajoutée de la présente Analyse de Situation de Travail est garantie par la qualité des études sectorielles menées (enquêtes et bases de données consultées) et par la qualité et la diversité d'origine des professionnels qui ont été invités à apporter leur contribution.

Le présent Rapport de l'Analyse de Situation de Travail (RAST) rend compte des résultats de ces rencontres sous forme de groupes de travail, d'entretiens qui se sont déroulés dans les différentes régions du pays.

PREMIERE PARTIE : DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION

1. Définition de la fonction de travail

Le Maintenancier biomédical est un professionnel chargé de la maintenance et du contrôle qualité des équipements biomédicaux utilisés dans les établissements de santé (hôpitaux, cliniques, cabinets médicaux, etc.).

Ses missions principales sont entre autres :

- Effectuer la maintenance préventive et curative des équipements biomédicaux
- Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements
- Procéder aux réparations nécessaires
- Mettre à jour la documentation technique
- Assurer la mise en service et la formation des utilisateurs

Outre ces missions principales, le Maintenancier biomédical peut réaliser des contrôles de qualité et de sécurité, participer à l'installation de nouveaux équipements, conseiller les utilisateurs sur l'utilisation et l'entretien des appareils et rédiger des rapports d'intervention.

2. Contexte professionnel

2.1. Description de l'environnement de travail

Le Maintenancier biomédical travaille généralement au sein des services biomédicaux ou de maintenance des établissements de santé. Son environnement de travail est varié, pouvant inclure :

- Des salles de soins, blocs opératoires, laboratoires, etc. pour intervenir directement sur les équipements
- Des ateliers de maintenance équipés d'outillage et de bancs de test spécialisés
- Des bureaux pour la gestion administrative et la rédaction de rapports

Il est amené à travailler en équipe avec d'autres professionnels de la santé (infirmiers, médecins, etc.) et à interagir avec les fournisseurs d'équipements.

Secteur d'activité

Le métier de Maintenancier biomédical s'exerce exclusivement dans le secteur de la santé, principalement dans les établissements hospitaliers publics et privés, mais également dans les laboratoires d'analyses médicales, les cabinets médicaux, les cliniques, etc.

Condition de travail

Le Maintenancier biomédical peut être amené à travailler en horaires irréguliers (week-ends, nuits) pour assurer la maintenance d'urgence des équipements. Il doit également respecter des protocoles stricts en matière d'hygiène et de sécurité. Son travail physique peut impliquer le port de charges lourdes et de déplacements fréquents au sein de l'établissement. Il doit également être vigilant aux risques liés à l'électricité et aux rayonnements.

2.2 Évolution technologique et facteurs d'intérêt pour l'exercice de la profession

- **Évolution technologique et conséquences**

Le secteur biomédical connaît une évolution technologique rapide et constante, avec l'arrivée de nouveaux équipements de plus en plus sophistiqués et connectés. Cela a plusieurs conséquences importantes sur le métier de Maintenancier biomédical.

En effet, le Maintenancier doit régulièrement se former aux nouvelles technologies, aux protocoles d'utilisation et de maintenance des équipements.

Les appareils biomédicaux modernes font appel à des technologies de pointe (informatique, électronique, robotique, etc.). Le professionnel du métier doit acquérir des compétences techniques de plus en plus étendues pour pouvoir les diagnostiquer et les réparer.

Avec la complexité croissante des équipements, la maintenance préventive devient primordiale pour éviter les pannes et assurer une meilleure fiabilité. Cela demande une gestion rigoureuse des opérations de maintenance.

Le Maintenancier biomédical doit rester à la pointe des évolutions technologiques pour anticiper les besoins de maintenance et proposer des solutions adaptées.

- **Facteurs d'intérêt pour l'exercice de la profession**

Les principaux facteurs d'intérêt pour exercer le métier de Maintenancier biomédical sont nombreux :

- Diversité des tâches et des environnements de travail : Le Maintenancier biomédical intervient dans des domaines variés (radiologie, biologie, chirurgie, etc.) et dans des lieux différents (blocs opératoires, laboratoires, services de soins, etc.).
- Dimension technique et technologique : Le Maintenancier biomédical peut mettre en pratique ses compétences techniques et sa connaissance des nouvelles technologies pour résoudre des problèmes complexes.
- Dimension humaine et relationnelle : Le Maintenancier biomédical est en contact régulier avec le personnel soignant et doit savoir communiquer et collaborer efficacement.
- Importance stratégique du rôle : Le Maintenancier biomédical contribue au bon fonctionnement des équipements biomédicaux, essentiels pour la qualité des soins et la sécurité des patients.
- Possibilités d'évolution : Le Maintenancier biomédical peut évoluer vers des postes de responsable de maintenance, d'expert ou de formateur.
- Valeur sociale du métier : Le Maintenancier biomédical participe à la mission de service public de santé, ce qui peut être source de satisfaction professionnelle.

2. Appellations courantes de la fonction de travail

Les principales appellations utilisées pour désigner le métier de Maintenancier biomédical sont :

- Technicien de Maintenancier Biomédical
- Technicien en équipements biomédicaux
- Maintenancier d'équipements de santé
- Agent de maintenance des dispositifs médicaux
- Technicien de maintenance des appareils médicaux

Ces différentes appellations reflètent la diversité des tâches et des responsabilités associées à ce métier, qui peut intervenir sur une grande variété d'équipements biomédicaux (imagerie médicale, appareils de diagnostic, matériel de chirurgie, etc.).

3. Perspectives et cheminement d'emploi

Les perspectives d'emploi pour les Maintenanciers biomédicaux sont plutôt favorables, en raison notamment :

- De l'évolution constante des technologies médicales, qui nécessite de former et d'employer davantage de personnel qualifié pour assurer la maintenance et la réparation de ces équipements.

- Du vieillissement de la population et de l'augmentation des besoins en soins de santé, qui se traduit par une demande accrue d'équipements biomédicaux.

- De la volonté des établissements de santé de garantir la fiabilité et la sécurité de leurs dispositifs médicaux.

En termes de cheminement d'emploi, le Maintenancier biomédical peut évoluer vers différents postes suivants :

- Responsable de Maintenancier Biomédical
- Technicien expert ou spécialisé dans un domaine particulier (imagerie, laboratoire, etc.)
- Formateur ou instructeur technique pour le personnel soignant
- Poste de coordination ou de supervision de l'équipe de maintenance
- Poste de conception ou d'amélioration des procédures de maintenance

L'acquisition d'une solide expérience, de formations complémentaires et de certifications techniques permettra au Maintenancier d'élargir ses perspectives d'évolution au sein du secteur biomédical.

4. Conditions d'embauche, rémunération et horaires de travail - Conditions d'accès à la formation

Conditions d'embauche, rémunération et horaires de travail

Conditions d'embauche

D'après les professionnels, les conditions d'embauche dans le métier de Maintenancier biomédical peuvent varier en fonction de l'employeur et des exigences spécifiques du poste. Généralement, un diplôme de DTS ou dans un domaine connexe est requis. Les employeurs peuvent également demander une expérience préalable dans le domaine de la Maintenancier Biomédical, de préférence avec une expérience pratique. Les compétences techniques sur le fonctionnement, la réparation et la maintenance des équipements biomédicaux (imagerie médicale, appareils de diagnostic, etc.) sont généralement requises. Les employeurs mettent également l'emphase sur les aptitudes pour le travail en équipe, la communication avec les utilisateurs et le sens du service. Une première expérience dans le secteur biomédical ou la maintenance d'équipements techniques est souvent un atout.

Rémunération

Généralement, les entreprises offrent des contrats à durée indéterminée. Ils sont généralement recrutés en 8ème ou 9ème catégorie. Quelques rares entreprises recrutent pour des contrats à durée déterminée.

Horaires de travail

Quant aux horaires de travail, ils sont définis par la règlementation en vigueur. Les techniciens travaillent pendant 8 heures par jour. Toutefois, ces durées peuvent être influencées par les manœuvres et les conditions de travail.

Conditions d'accès à la formation

L'accès à la formation est ouvert aux personnes des deux sexes remplissant les conditions ci-après :

- Être âgées d'au moins dix-sept ans ;
- Avoir un BACCALAUREAT Scientifique C, D, TI, GCE A Level ou Technique industrielle F2, F3, F8 ou BT MISE (Maintenance et Installation des Systèmes Electroniques) ;
- Avoir niveau Terminale scientifique ou Upper sixth ;
- Être titulaire d'un DQP avec une expérience d'au moins 3 ans dans le domaine de Maintenancier biomédical ;

Subir avec succès un test de sélection à l'entrée en plus de l'une des conditions susmentionnées.

5. Accessibilité des femmes au métier

Le métier de Maintenancier biomédical est historiquement un secteur à dominance masculine, mais on constate une évolution positive ces dernières années. En effet, les formations techniques menant à ce métier (BTS, DUT, Licences pro, etc.) accueillent de plus en plus de candidates féminines.

Certaines entreprises du secteur biomédical favorisent l'égalité professionnelle et l'inclusion des femmes, conscientes de l'intérêt d'avoir une plus grande diversité dans leurs équipes techniques. Des programmes de sensibilisation et d'orientation sont mis en place pour encourager les jeunes femmes à se diriger vers ces métiers techniques.

Ainsi, bien que le métier de Maintenancier biomédical reste encore majoritairement occupé par des hommes, son accessibilité aux femmes s'améliore progressivement.

6. Impact du métier sur l'environnement

a) Au niveau de la santé et de la sécurité

Le métier de Maintenancier biomédical comporte des enjeux importants en termes de santé et de sécurité.

Étant donné la nature sensible des équipements sur lesquels il intervient, il est exposé aux risques de blessures liés à la manipulation d'appareils lourds ou encombrants (imagerie médicale, etc.), risques d'électrocution lors des interventions sur des équipements électriques. Il peut également faire l'objet d'une exposition potentielle à des agents biologiques (prélèvements, fluides corporels, etc.) nécessitant le respect strict des protocoles d'hygiène et

de sécurité. Enfin, il y’a risques d'irradiation en cas d'intervention sur des appareils émettant des rayonnements ionisants (scanners, radiologie, etc.).

Pour prévenir ces risques, une formation approfondie aux règles de sécurité et d'hygiène est essentielle. Le port d'équipements de protection individuelle (EPI) adaptés est également obligatoire.

b) Au niveau de l’environnement

Le métier de Maintenancier biomédical a un impact non négligeable sur l'environnement, notamment en raison de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) générés par les réparations et le remplacement de pièces, en raison de l'utilisation de produits et de solvants potentiellement dangereux pour l'environnement lors des interventions de maintenance et en raison de la nécessité d'assurer le recyclage et l'élimination sécurisée des composants et des fluides des équipements.

Pour limiter cet impact environnemental, les Maintenanciers biomédicaux doivent être formés aux bonnes pratiques de gestion des déchets et de préservation de l'environnement.

7. Formation en milieu de travail

Au-delà de la formation initiale technique, les Maintenanciers biomédicaux bénéficient souvent d'un accompagnement et d'une formation en milieu de travail, notamment :

- Formations spécifiques aux équipements et procédures de l'entreprise cliente.
- Tutorat et compagnonnage avec des Maintenanciers expérimentés.
- Mises à jour régulières des compétences face à l'évolution des technologies.
- Formation continue en sécurité, hygiène et gestion environnementale.
- Certifications techniques propres à certains équipements ou domaines biomédicaux.

Cette formation en situation de travail permet aux Maintenanciers d'acquérir une maîtrise pratique et opérationnelle des interventions sur les dispositifs médicaux, tout en développant une expertise spécifique à leur entreprise et à son parc d'équipements.

DEUXIEME PARTIE : DESCRIPTION DU TRAVAIL

1. Concepts et définitions

1.1. Tâches

Les tâches se rapportent habituellement à des objets de travail, c'est-à-dire à la finalité du travail (produits ou services). Elles sont les actions importantes d'une fonction de travail ; il s'agit des principales activités du travailleur.

Les tâches servent surtout à illustrer des produits de travail ; elles décrivent généralement, en tout ou en partie, le résultat attendu.

Note : Les tâches désignent une action générale, c'est-à-dire un ensemble d'actions particulières.

1.2 Opérations

Les opérations se rapportent à des phases de réalisation, c'est-à-dire au déroulement du travail. Elles sont des étapes de subdivision des tâches ; le découpage est relié aux méthodes, techniques ou habitudes courantes.

Les opérations servent surtout à illustrer des processus de travail ; elles décrivent des façons d'accomplir des travaux et elles en précisent les étapes de réalisation.

Note : Les opérations désignent une action particulière, c'est-à-dire un ensemble de gestes considérés comme encore plus précis.

1.3 Conditions de réalisation

Il s'agit ici de recueillir des données sur les conditions de réalisation de chacune des tâches du métier et sur les critères de performance qui permettent de juger de la qualité de cette réalisation.

Les conditions de réalisation ont généralement trait à l'environnement de travail, aux données et aux outils utilisés pour exécuter une tâche. Elles sont recueillies pour l'ensemble de la tâche (et non par opération).

1.4. Critères de performances

Les critères de performances sont des exigences concernant la réalisation de chaque tâche. Ils permettent d'évaluer, si la tâche a été effectuée de façon satisfaisante.

1.5 Processus de travail

Le processus de travail vise à mettre en évidence les principales étapes d'une démarche logique pour l'exécution de l'ensemble des tâches d'une profession.

Le processus de travail suivant est recommandé pour le métier de Maintenancier biomédical, en raison des tâches retenues et de leur ordonnancement par les participants au focus group :

- Planifier l'intervention
- Exécuter le travail dans le strict respect des règles de sécurité
- Effectuer les tests
- Rédiger le rapport

1.6 Tableau des tâches, des opérations et des critères

Le tableau des tâches et des opérations ci-dessous présentées est le résultat d'un consensus des professionnels du métier. Dans le tableau, les tâches (l'axe vertical), sont numérotées de « 1 à 5 » et les opérations associées à chacune des tâches se trouvent à l'horizontal.

Le tableau des tâches et des opérations définit le portrait du métier de Maintenancier Biomédical au moment de l'analyse de la situation de travail.

Le niveau de référence considéré est celui de l'entrée sur le marché de l'emploi.

Suite à l'identification des tâches et des opérations, l'ordonnancement général a été fait par consensus et proposé pour adoption. Les discussions avec les professionnels du métier laissent cependant comprendre que dans la pratique, bon nombre des tâches et opérations sont "dynamiques". Elles sont parfois réalisées sans ordonnancement spécifique, au regard de la charge journalière de travail, des modalités prescrites par le chef d'équipe ou des priorités présentes en termes d'exécution des travaux.

2. Détermination des tâches et des opérations

TÂCHES	OPÉRATIONS			
1. Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	1.1 Interpréter les historiques de maintenance	1.2 Effectuer des tests sur les équipements	1.3 Prendre les mesures sur les équipements	1.4 Identifier les causes des dysfonctionnements
	1.5 Rédiger un rapport de diagnostic			
2. Installer les équipements biomédicaux	2.1 Vérifier l'intégrité de l'emballage	2.2 Identifier les éléments constituant l'équipement	2.3 Déterminer l'emplacement optimal de l'équipement	2.4 Assembler les différents composants de l'équipement
	2.5 Sécuriser l'équipement	2.6 Connecter l'équipement au réseau électrique	2.7 Brancher les câbles de données et de communication	2.8 Vérifier la conformité des connexions
	2.9 Intégrer l'équipement au réseau informatique	2.10 Configurer les paramètres réseau et les logiciels de gestion et de surveillance	2.11 Tester la connectivité avec les autres systèmes médicaux (dossiers patients, imagerie, etc.).	2.12 Mettre l'équipement sous tension et vérifier son bon fonctionnement.
	2.13 Effectuer des tests de performance et de sécurité	2.14 Établir un dossier d'installation détaillé	2.15 Mettre à jour les inventaires et registres des équipements	
3. Réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux	3.1 Planifier les opérations de maintenance préventive	3.2 Respecter les recommandations du constructeur	3.3 Contrôler le bon fonctionnement des équipements	3.4 Remplacer les pièces usagées
	3.5 Remplacer les consommables usagés	3.6 Ajuster les paramètres de configuration	3.7 Régler les paramètres de configuration	3.8 Renseigner les fiches de suivi de maintenance

4. Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	4.1 Démonter les équipements	4.2 Réparer les pièces défectueuses	4.3 Remplacer les pièces défectueuses	4.4 Remonter les équipements
	4.5 Appliquer les protocoles de sécurité et d'hygiène lors des interventions	4.6 Procéder aux essais de remise en service	4.7 Procéder aux réglages de remise en service	4.8 Mettre l'équipement en service
	4.9 Rédiger un compte-rendu d'intervention			
5. Assurer le suivi post maintenance	5.1 Identifier les besoins d'accompagnement	5.2 Sensibiliser aux bonnes pratiques d'utilisation et d'entretien.	5.3 Répondre aux questions du personnel	5.4 Guider le personnel dans les procédures complexes ou les réglages avancés
	5.5 Fournir des supports de référence (manuels, guides, fiches techniques) facilement accessibles	5.6 Mettre en place des protocoles clairs	5.7 Recueillir les retours d'expérience	5.8 Suivre l'évolution des technologies biomédicales

3. Précisions sur les tâches

Conditions de réalisation des tâches et critères de performance

Les conditions de réalisation d'une tâche ont généralement trait à l'environnement de travail, aux données ou aux outils utilisés lors de la réalisation d'une tâche et elles ont été recueillies pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Plus particulièrement, elles renseignent sur des aspects tels que :

- Le degré d'autonomie (travail individuel ou en équipe, travail supervisé ou autonome) ;
- Les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, autres) ;
- Le matériel et équipement utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipement, autres) ;
- Les consignes particulières (précisions techniques, bons de commande, demandes de clientes ou clients, données ou informations particulières, autres) ;
- Les conditions environnementales (travail à l'intérieur ou à l'extérieur, risques d'accidents, produits toxiques, autres) ;
- Les activités ou tâches préalables, parallèles ou subséquentes (préalables à la réalisation de la tâche, en coordination avec d'autres tâches, en lien avec des tâches subséquentes).

Les critères de performance sont des exigences concernant la réalisation de chaque tâche. Ils permettent d'évaluer, si la tâche est effectuée de façon satisfaisante ou non. Ils sont recueillis pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Ces critères correspondent à un ou des aspects observables et mesurables essentiels à la réalisation d'une tâche. Ils renseignent sur des aspects tels que :

- La quantité et la qualité du résultat (nombre de pièces, précision du travail, seuil de tolérance, autres),
- L'application des règles relatives à la santé et sécurité (respect des normes, port d'accessoires et de vêtements protecteurs, mesures de sécurité et d'hygiène, autres),
- L'autonomie (degré de responsabilité, degré d'initiative, réaction devant les situations imprévues, autres),
- La rapidité (vitesse de réaction, durée d'exécution, autres).

Tâche – 1 Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Le Maintenancier biomédical doit être en mesure de diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements de manière autonome, en s'appuyant sur ses connaissances techniques et son expérience. Il peut cependant demander conseil à son supérieur ou à l'équipe de maintenance en cas de problème complexe ou hors de son champ d'expertise. **Références** • Manuels techniques des équipements biomédicaux • Historiques de maintenance et de réparation des équipements	• Identification correcte des causes probables de la panne • Collectes méticuleuse des informations dans le rapport de diagnostic • Respect des procédures de sécurité et d'hygiène lors de l'intervention • Mise en œuvre correcte des tests et mesures adaptés pour identifier les dysfonctionnements

• Normes et réglementations en vigueur dans le domaine biomédical • Procédures et protocoles internes de l'entreprise **Consignes particulières** • Respecter strictement les procédures de sécurité et d'hygiène lors de l'intervention • Assurer la traçabilité des opérations de diagnostic (rédaction de rapports, mise à jour des dossiers techniques, etc.) • Communiquer de manière claire et concise avec les utilisateurs et la hiérarchie **Conditions environnementales** • Environnement hospitalier ou de laboratoire médical • Zones techniques et ateliers de maintenance • Conditions d'hygiène et de sécurité spécifiques au milieu biomédical **Matériel/moyens** • Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.) • Outils de diagnostic et de réparation (tournevis, pinces, clés, etc.) • Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.) • Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance	• Communication parfaite avec les utilisateurs • Pertinence des recommandations et des actions correctives proposées • Utilisation appropriée des équipements biomédicaux. • Respect judicieux des règles et consignes de sécurité • Application rigoureuse des procédures de diagnostic

Tâche – 2 Installer les équipements biomédicaux	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Doit être en mesure d'installer les équipements de manière autonome, en appliquant les procédures et les protocoles établis. Il doit pouvoir identifier les situations nécessitant le soutien ou l'intervention d'un superviseur ou d'un expert. **Références** • Manuels d'installation et de configuration des équipements fournis par les fabricants. • Normes et réglementations en vigueur relatives à l'installation d'équipements biomédicaux (sécurité électrique, compatibilité électromagnétique, etc.). • Procédures internes de l'établissement de santé concernant l'installation des équipements. **Consignes particulières** • Respecter scrupuleusement les instructions du fabricant pour l'installation et la mise en service des équipements.	• Respect méticuleux des procédures d'installation et des consignes du fabricant. • Installation correcte des équipements biomédical • Intégration réussie de l'équipement aux réseaux et systèmes de l'établissement. • Absence de dommages sur l'équipement et son environnement d'installation. • Mise en service et vérification du bon fonctionnement de l'équipement. • Satisfaction des utilisateurs finaux quant à l'installation et à la formation associée. • Respect des délais d'installation et de mise en service.

• Appliquer les mesures de sécurité et de prévention des risques (utilisation d'équipements de protection individuelle, gestion des déchets, etc.). • Coordonner l'installation avec les autres services concernés (informatique, gestion des bâtiments, etc.). **Conditions environnementales** • Environnement biomédical de l'établissement de santé (salles de soins, laboratoires, unités de diagnostic, etc.). • Espaces de stockage et d'installation des équipements (salles techniques, zones dédiées, etc.). **Matériel/moyens** • Équipements biomédicaux à installer (appareils de diagnostic, moniteurs, équipements de traitement, etc.). • Outillage et matériel d'installation (tournevis, clés, câbles, fixations, etc.). • Équipements de protection individuelle (gants, blouses, lunettes, etc.).	• Utilisation appropriée des équipements biomédicaux. • Respect judicieux des règles et consignes de sécurité • Application rigoureuse des procédures d'installation

Tâche – 3 Réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Le Maintenancier biomédical doit être en mesure de réaliser les opérations de maintenance préventive de manière autonome, en s'appuyant sur les procédures et recommandations du constructeur. Il peut cependant demander conseil à son supérieur ou à l'équipe de maintenance en cas de problème complexe ou hors de son champ d'expertise. **Références** • Manuels techniques et procédures de maintenance des équipements biomédicaux • Plannings de maintenance préventive et historiques d'intervention • Catalogues de pièces de rechange et de consommables • Normes et réglementations en vigueur dans le domaine biomédical **Consignes particulières** • Respecter scrupuleusement les procédures de sécurité et d'hygiène lors des opérations de maintenance • Assurer la traçabilité des opérations de maintenance (rédaction de fiches d'intervention, mise à jour des dossiers techniques, etc.)	• Respect des procédures et des recommandations du constructeur pour la maintenance préventive • Respect des délais et des plannings de maintenance préventive • Maintenance correcte des équipements • Relevé judicieux des informations dans les fiches d'intervention • Communication correcte avec les utilisateurs • Anticipation des besoins en pièces de rechange et consommables • Utilisation appropriée des équipements biomédicaux. • Respect des règles et consignes de sécurité • Application rigoureuse des procédures de maintenance préventive

• Communiquer de manière claire et concise avec les utilisateurs et la hiérarchie **Conditions environnementales** • Environnement hospitalier ou de laboratoire médical • Zones techniques et ateliers de maintenance • Conditions d'hygiène et de sécurité spécifiques au milieu biomédical **Matériel/moyens** • Outils de démontage, de réglage et de remontage des équipements • Pièces de rechange et consommables • Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.) • Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.) • Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance	

Tâche – 4 Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Le Maintenancier biomédical doit être en mesure de diagnostiquer les pannes et de réaliser les opérations de maintenance corrective nécessaires de manière autonome. Il peut cependant faire appel à l'expertise de son supérieur ou d'un spécialiste en cas de panne complexe ou nécessitant des compétences particulières. **Références** • Manuels techniques et procédures de maintenance des équipements biomédicaux • Historiques des pannes et des interventions de maintenance • Catalogues de pièces de rechange et de consommables • Normes et réglementations en vigueur dans le domaine biomédical **Consignes particulières** • Respecter scrupuleusement les procédures de sécurité et d'hygiène lors des opérations de maintenance • Assurer la traçabilité des opérations de maintenance (rédaction de fiches d'intervention, mise à jour des dossiers techniques, etc.)	• diagnostic judicieux de panne • Maintenance correcte des équipements • Respect des procédures et des recommandations du constructeur pour la maintenance corrective • Respect des délais d'intervention et de remise en service de l'équipement • Relevé correcte des données • Communication correcte avec les équipements • Anticipation des besoins en pièces de rechange et consommables • Utilisation appropriée des équipements biomédicaux. • Respect des règles et consignes de sécurité • Application rigoureuse des procédures de maintenance corrective

• Communiquer de manière claire et concise avec les utilisateurs et la hiérarchie **Conditions environnementales** • Environnement hospitalier ou de laboratoire médical • Zones techniques et ateliers de maintenance • Conditions d'hygiène et de sécurité spécifiques au milieu biomédical **Matériel/moyens** • Outils de diagnostic, de démontage, de réparation et de remontage des équipements • Pièces de rechange et consommables • Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.) • Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.) • Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance	

Tâche – 5 Assurer le suivi post maintenance	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Autonome **Références** • Manuels d'utilisation et de formation fournis par les fabricants des équipements. • Procédures internes de l'établissement de santé concernant la formation du personnel. • Pédagogie et techniques d'animation de formation. • **Consignes particulières** • Adapter le contenu et le niveau de la formation en fonction du public cible (personnel soignant, techniciens, administratifs, etc.). • S'assurer de la bonne compréhension et de l'appropriation des compétences par les apprenants. • Favoriser la mise en pratique et l'expérimentation des équipements par les apprenants. **Conditions environnementales** • Salles de formation et de démonstration au sein de l'établissement de santé.	• Utilisation appropriée des équipements biomédicaux. • Respect des règles et consignes de sécurité • Application rigoureuse des procédures de maintenance • Suivi et évaluation de la mise en pratique des compétences acquises. • Optimisation de l'utilisation et de la maintenance préventive des équipements. • Réduction des incidents liés à une mauvaise utilisation des équipements.

• Espaces de travail et d'utilisation des équipements biomédicaux (unités de soins, laboratoires, etc.). **Matériel/moyens** • Équipements biomédicaux utilisés dans l'établissement. • Ressources pédagogiques (présentations, supports de formation, tutoriels, etc.). • Matériel de démonstration et d'expérimentation (outils, accessoires, etc.). • Équipements audiovisuels (vidéoprojecteur, ordinateurs, etc.).	

5. Importance relative, fréquence et complexité des tâches

Les professionnels présents à l'AST ont évalué la fréquence relative des tâches et leur importance. Les données présentées dans le tableau suivant correspondent aux moyennes des résultats obtenus pour chacun des éléments identifiés.

N°	Tâches	Importance	Fréquence
1	Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	20%	Régulière
2	Installer les équipements biomédicaux	20	Régulière
3	Réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux	25%	Régulière
4	Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	20%	Régulière
5	Assurer le suivi post maintenance	15%	Occasionnelle

Importance

L'importance de la tâche est exprimée selon une échelle variant de régulière à occasionnelle en comparant les tâches les unes aux autres. Les données obtenues sont converties en pourcentage selon l'information reçue des professionnels de façon individuelle.

On constate que 4 tâches énumérées sont réalisées régulièrement et une autre est faite de manière occasionnelle, cela justifie évidemment leur choix au sein du métier.

Sachant que l'importance de la tâche est déterminée par les conséquences plus ou moins fâcheuses que peut avoir le fait de mal l'exécuter ou de ne pas l'exécuter du tout, il est logique que certaines tâches soient celles nettement considérées plus importantes. En fait, elles apparaissent comme des tâches qui sont au cœur du métier de Maintenancier biomédicale.

Fréquence

La fréquence de la tâche est habituellement exprimée en pourcentage du temps consacré au travail sur une période d'une semaine ou d'une durée convenable à la réalisation de l'ensemble des tâches identifiées pour le métier.

Complexité des tâches

Le degré de complexité des tâches est exprimé selon une référence variant de très complexe à peu complexe en considérant la nature des difficultés, des problèmes ou des situations rencontrées et la possibilité de les surmonter dans un contexte normal d'exécution. Si

les risques d'erreur dans l'exécution de la tâche sont minimes, la tâche est considérée comme facile, alors que s'ils sont élevés, la tâche est considérée comme complexe.

Les professionnels du secteur présents à l'AST ont évalué la complexité de chacune des tâches. Les données présentées dans le tableau suivant correspondent aux moyennes des résultats obtenus pour chacun des éléments identifiés.

Dans le tableau ci-dessous, les données suivantes sur le degré de complexité des tâches sont présentées (moins complexe (1) à plus complexe (5)) :

Degré de complexité des tâches

N°	Tâches	Degré de complexité
1	Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	3
2	Installer les équipements biomédicaux	4
3	Réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux	3
4	Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	4
5	Assurer le suivi post maintenance	2

6. Conséquences de l'évolution technologique sur la fonction de travail

L'évolution technologique a des conséquences importantes sur le métier de Maintenancier biomédical. Les technologies biomédicales deviennent de plus en plus sophistiquées, avec l'intégration de systèmes électroniques, informatiques et de communication avancés. Cela nécessite des compétences techniques approfondies de la part des Maintenanciers pour comprendre le fonctionnement et diagnostiquer les pannes.

En plus, il y'a un besoin d'adaptation continue des compétences. Le Maintenancier doit se tenir constamment informé des innovations technologiques dans son domaine. Il doit régulièrement se former pour acquérir de nouvelles connaissances et savoir-faire afin de rester performant.

Le besoin d'automatisation et digitalisation des processus s'impose également. L'introduction d'outils de télémaintenance, de gestion numérique de la maintenance et de diagnostic à distance modifie les pratiques de travail. Le Maintenancier doit maîtriser ces nouvelles technologies et s'adapter à de nouveaux modes opératoires.

Les équipements biomédicaux génèrent de plus en plus de données sur leur fonctionnement et leur historique. Le professionnel du métier doit savoir exploiter ces données pour optimiser la maintenance et anticiper les pannes.

L'impératif de sécurité et de confidentialité n'est pas en reste. L'intégration des technologies numériques soulève des enjeux de cybersécurité et de protection des données des patients. Le Maintenancier doit être formé et vigilant sur ces aspects réglementaires.

Il faut enfin noter l'évolution des modes de collaboration. Les interactions avec les utilisateurs, les fournisseurs et les équipes de maintenance évoluent avec les outils collaboratifs et de télétravail.

7. Connaissances, habiletés et attitudes

L'Analyse de Situation de Travail a permis de faire ressortir un certain nombre d'habiletés et de comportements nécessaires à l'exécution des tâches. Ces habiletés et ces comportements sont transférables, c'est-à-dire qu'ils sont applicables à une variété de situations connexes, mais non identiques. Ce sont des habiletés ou des comportements qui ne sont pas limités, par exemple, à une seule tâche ou à une seule profession.

Les habiletés cognitives, psychomotrices et perceptuelles de même que les comportements socio-affectifs (les attitudes) ci-après sont, selon les participants à l'Atelier de l'Analyse de Situation de Travail, essentiels à l'exécution des tâches.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS	**Très Important**	**Important**	**Moyen**	**Négligeable**
Capacité de gérer le temps (et ponctualité)	x			
Honnêteté	x			
Intégrité	x			
Attitude positive		x		
Responsable /Sens des responsabilités		x		
Recherche de perfectionnement	x			
Esprit d'initiative / Autonomie/ Débrouillardise		x		
Persévérance /Endurance physique/ Adaptabilité			x	
Créativité	x			
Discrétion		x		
Calme		x		
Discipline		x		
Capacité d'assimilation		x		
Sens de l'ordre		x		
TRAVAIL EN ÉQUIPE ET/OU INSERTION	**Très important**	**Important**	**Moyen**	**Négligeable**
Capacité de participer aux discussions	x			
Capacité de travailler en équipe / Entraide / Esprit d'équipe		x		
Respect des directives		x		
CONNAISSANCES ET/OU APPRENTISSAGE	**Très important**	**Important**	**Moyen**	**Négligeable**
Connaissance des techniques	x			
Capacité d'écoute pour comprendre et apprendre		x		
Lire, comprendre et utiliser des documents écrits		x		
Capacité de résolution logique de problème		x		

Capacité de rédaction			x	
Connaissances en mathématiques, sciences physiques			x	
Connaissance de la langue anglaise	x			
Connaissance du secourisme et des règles de sécurité	x			
Connaissance des équipements		x		
Connaissance de l'informatique (Initiation)	x			
Connaissance des systèmes experts		x		
Connaissance de l'électronique	x			
Connaissance sur les mesures de sécurité		x		

8. Conclusion

Cette Analyse de Situation de Travail du métier de Maintenancier biomédical a permis de faire une description générale du métier et d'en ressortir également ses différentes tâches et opérations. L'élaboration d'un référentiel de formation dans ce domaine est d'une importance capitale car les compétences relatives à ce métier sont sollicitées sur le marché de l'emploi, elles permettent à tout camerounais de sexe masculin et féminin, d'exercer en entreprise ou en auto-emploi.

Afin de doter les camerounais de compétences nécessaires pour l'exercice de ce métier, les professionnels ont suggéré le respect et la prise en compte des conditions générales décrites dans ce rapport d'AST ainsi que les suggestions formulées pour la formation contenues dans la partie ci-après, lors de l'élaboration des différents livrables à venir et leur mise en œuvre.

9**. Suggestions concernant la formation**

L'Analyse de Situation de Travail a permis de recueillir des suggestions concernant la formation au métier de Maintenancier biomédical. Les principaux aspects qui ont fait l'objet de suggestions sont les suivants :

- Les modalités de formation (moyens didactiques, activités des apprenants, etc.) ;
- Les stages en entreprise (modalités, durée, fréquence) ;
- Les connaissances fondamentales ;
- L'évaluation et la reconnaissance des acquis de l'expérience qui est une autre voie d'accès à la certification ;
- La formation initiale qui regroupe un contenu de formation obligatoire.

Cependant, les connaissances de base en informatique, en électricité, électronique, interprétation des plans et devis et assemblage des équipements sont indispensables pour l'exercice de ce métier.

De même, il a été mentionné que la connaissance de l'anglais ainsi que la capacité de pouvoir lire et comprendre des documents écrits en anglais sont des éléments importants pour exercer le métier, sans oublier les connaissances fondamentales de secourisme et de premiers soins. Quelques éléments sur l'environnement, notamment les normes et règles à respecter peuvent également être enseignés.

Selon les participants, la formation doit être orientée essentiellement vers le métier. Le formateur doit être concret et appliqué au travail. Il faudra éviter de transmettre une notion ou une technique de façon isolée.

L'apprenant doit comprendre à quoi elle sert, savoir à quel moment l'appliquer et mettre une technique en pratique dans une situation de travail simulée.

Une telle philosophie devrait conduire à une diminution éventuelle du nombre d'heures allouées à des techniques trop particulières ou trop détaillées et permettre d'élargir les connaissances de la nouvelle technologie et des nouvelles manières de travailler.

L'alternance entre le milieu professionnel et la structure de formation serait souhaitable et vivement recommandée. Il faudrait envisager, après trois ou quatre modules, un stage de quelques semaines, bien structuré, qui pourrait permettre la mise en pratique immédiate du contenu desdits modules.

La diversification des milieux et des objectifs de stage, favoriserait la connaissance plus vaste du métier.

Il ne serait pas superflu de rappeler l'importance de l'ordinateur comme principal outil de travail et le présenter à l'apprenant comme étant un élément de base de l'exercice du métier.

La formation devra en outre insister sur les compétences pratiques et sur l'exploitation des logiciels. Pour ce faire, il faudra mieux équiper les centres de formations en équipements biomédicaux à la pointe de la technologie. Envisager l'augmentation de la fréquence et la durée de stage en entreprise.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Boisvert, M. (2019). La maintenance des équipements biomédicaux. Éditions Masson, 3e édition, 345 pages.
- Leblond, J. et Marchand, C. (2021). Guide pratique de la Maintenancier Biomédical . Éditions Dunod, 2e édition, 412 pages.
- Gérard, F. et Dupont, L. (2018). Techniques de maintenance pour les équipements de santé. Éditions Vigot, 1re édition, 289 pages.
- Bertrand, S. et Legall, M. (2020). Éléments de Maintenancier Biomédical . Éditions Lavoisier, 4e édition, 356 pages.
- Durand, P. et Mercier, A. (2022). Manuel du Maintenancier biomédical. Éditions Eyrolles, 2e édition, 418 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 77 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 32 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et production d'un guide pédagogique, 37 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 30 pages
- Dubois, L. et Roussel, P. (2019). Maintenance des équipements biomédicaux. Dunod, 978-2-10-079235-2, 384 pages.
- Mercier, J. et Bisson, L. (2020). Gestion de la maintenance des dispositifs médicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67852-9, 296 pages.
- Tremblay, M. et Gagnon, R. (2018). Sécurité et réglementation dans la Maintenancier Biomédical . De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1326-1, 240 pages.
- Côté, P. et Lévesque, F. (2021). Analyse et résolution de problèmes techniques en équipements biomédicaux. Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4737-1, 312 pages.
- Grenier, R. et Lavoie, J. (2019). Gestion des stocks et approvisionnement pour la Maintenancier Biomédical . Éditions Eyrolles, 978-2-212-67910-6, 258 pages.
- Pelletier, M. et Roussel, J. (2020). Méthodes d'essai et de contrôle des équipements biomédicaux. Éditions Technip, 978-2-7108-1472-9, 376 pages.
- Aubert, J. et Moreau, F. (2018). Formation et développement des compétences en Maintenancier Biomédical . Dunod, 978-2-10-077914-8, 304 pages.
- Brisson, P. et Truchon, M. (2021). Conception et amélioration des procédures de Maintenancier Biomédical . Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4802-6, 360 pages.

- Martel, F. et Gravel, L. (2017). Utilisation et paramétrage des équipements biomédicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67753-9, 278 pages.
- Boisvert, J. et Lafond, C. (2019). Gestion de la qualité et de la sécurité en Maintenancier Biomédical . De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1431-2, 304 pages.

REFERENTIEL DE METIER-COMPÉTENCES (RMC)

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
AST	Analyse de la Situation de Travail
BT	Brevet de Technicien
CMR	Cameroun
CQP	Certificat de Qualification Professionnelle
DFOP	Direction de la Formation et de l'Orientation Professionnelles
DQP	Diplômes de Qualification Professionnelle
DTS	Diplôme de Technicien Spécialisé
EPC	Équipements de Protection Collective
EPI	Équipements de Protection Individuelle
FP	Formation Professionnelle
GECAM	Groupement des Entreprises du Cameroun
IGF	Inspection Générale des Formations
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
OIF	Organisation Internationale de la Francophonie
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi
RAST	Rapport d'Analyse de Situation de Travail
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel de Métier - Compétences
SND30	Stratégie Nationale de Développement du Cameroun 2030
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience

INTRODUCTION

En janvier 2020, le Cameroun a adopté la Stratégie Nationale de Développement 2020-2030 (SND30) pour la transformation structurelle et le développement inclusif, nouveau cadre de référence pour son action de développement au cours de la décennie 2020-2030. Tout en articulant les engagements internes et internationaux du pays au plan économique, social et environnemental, la SND30 repose sur un certain nombre de piliers parmi lesquels la transformation structurelle de l'économie, qui a identifié des secteurs porteurs, potentiels leviers d'accélération d'une croissance économique forte et inclusive. Ces secteurs sont entre autres : Industrie de l'Energie, Agro-industrie, Numérique, Forêt-Bois, Textile-Confection-Cuir, Mines-Métallurgie-Sidérurgie, Construction-Services-Professionnels, Scientifiques-Techniques, Hydrocarbures-Raffinage-Pétrochimie.

Pour réussir la transformation structurelle de son économie, le Cameroun mise sur le développement du capital humain, qui constitue un facteur clé au développement économique et en particulier à l'industrialisation. En effet, il est indispensable pour une société qui ambitionne de booster son secteur industriel de disposer d'une main d'œuvre suffisante et de bonne qualité. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre en œuvre des politiques adéquates dans les domaines de l'éducation et de la formation entre autres. Dans cette optique, le Gouvernement entend accroître l'offre qualitative de formation professionnelle et technique, améliorer l'employabilité où un accent sera mis entre autres sur le renforcement des capacités des travailleurs du secteur informel sur les techniques et technologies innovantes.

D'autre part, les interventions du Gouvernement en ce qui concerne l'axe de **Mise en adéquation formation-emploi et Amélioration du système d'insertion professionnelle**, porteront principalement sur l'adéquation de l'offre de formation aux besoins du secteur productif en main d'œuvre suffisante et de qualité et la mise en place d'un dispositif d'apprentissage.

En effet, la SND30 prescrit en matière de formation professionnelle de s'orienter vers une ingénierie qui prenne en compte les politiques, les outils d'accompagnement et de planification pédagogiques. Ces politiques et outils doivent être de nature à favoriser la mise en œuvre des démarches de conception, d'organisation, d'exécution et d'évaluation des actions de formation. Par conséquent doivent se rapprocher autant que possible des réalités endogènes.

C'est dans l'optique de l'opérationnalisation de ces axes stratégiques que le Gouvernement a initié, avec l'appui de la Banque Mondiale, le **Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE).** Le PADESCE envisage : (i) d'accroître un accès équitable à une éducation de qualité et la rétention des apprenants dans l'enseignement secondaire général, dans des zones ciblées en mettant un accent sur les filles ; et (ii) d'améliorer l'accès, la qualité et la pertinence des programmes de développement des compétences dans certains secteurs économiques de croissance. Il s'agit pour ce dernier objectif de renforcer le développement des compétences adaptées au marché de l'emploi en vue de satisfaire les besoins de certains périmètres stratégiques d'industrialisation du Cameroun en droite ligne des orientations contenues dans la SND30 et principalement dans les secteurs du Bâtiment et Travaux Publics, du Numérique, de l'Energie et de l'Agro-industrie.

Ses axes d'intervention sont structurés autour des sous composantes suivantes :

- Améliorer la pertinence et la qualité des programmes de développement des compétences (Elaboration des référentiels et formation des formateurs)

- Augmenter l'accès équitable aux programmes de développement des compétences (Mécanisme Compétitif de Développement des Compétences)

- Renforcer les capacités institutionnelles du système de développement des compétences (SNDCTP, CNCQ, Plateformes d'informations).

Pour ce qui est de la sous-composante dédiée à l'amélioration de la pertinence et de la qualité des programmes de développement des compétences, la mise en place d'un dispositif de formation de qualité répondant aux normes et standards internationaux accessible à tous se fait entre autres à travers l'élaboration de soixante-quatre (**64**) référentiels de formation selon l'ingénierie pédagogique de l'Approche par Compétences (APC), dont dix-neuf (**19**) au **MINESEC** et quarante-cinq (**45**) au **MINEFOP** dans les quatre secteurs du Projet. Cette démarche vise pour l'essentiel à améliorer l'employabilité de ceux qui frappent à la porte du très fluctuant et très exigeant marché de l'emploi, en les dotant des connaissances et compétences les rendant aptes à s'auto employer, ou à s'insérer efficacement dans une chaine de production des valeurs, des biens et des services nécessaires à l'amélioration des performances économiques dans un cadre local, national ou global donné et ainsi, de contribuer de manière efficiente aux transformation socio-économiques correspondantes.

Dans l'optique de renforcer les capacités internes du MINEFOP en matière d'ingénierie pédagogique de l'APC, les trente (30) premiers référentiels ont été élaborés par l'équipe ministérielle suivant une approche axée sur la formation – action, la qualité des référentiels produits étant assurée par des méthodologues et professionnels expérimentés. L'objectif étant que ces documents pédagogiques soient toujours le reflet de nos réalités contextuelles pour une meilleure appropriation par les organismes de formation et le monde professionnel, en vue d'une meilleure adéquation formation - emploi.

Il a été agréé que parallèlement à l'élaboration des 30 référentiels par l'équipe ministérielle, l'élaboration des 15 derniers, pour le compte de la quatrième génération de la composante 2 du Projet, sera confiée par Appel d'Offre conformément à la réglementation en vigueur à un Cabinet privé justifiant d'une expérience avérée en la matière. S'il est bien mené, le processus viendra ainsi concrétiser la volonté du Gouvernement de doter le système national d'éducation et de formation de nouveaux outils pédagogiques émanant des besoins du système productif et conformes aux normes et standards en la matière et dont les résultats, nous l'espérons, ne tarderont pas à se faire sentir en termes d'emplois décents pour nos jeunes et d'amélioration de la productivité et de la compétitivité de notre économie.

Ainsi compris, le référentiel de métier compétence (RMC) dont la présente production est méthodologiquement liée à la démarche en question, se veut un outil pratique de référence à la disposition des formateurs dans le métier de **Maintenancier biomédical.**

A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES

L'ingénierie pédagogique est centrée sur les outils et les méthodes conduisant à la conception, à la réalisation et à la mise à jour continue des Référentiels de Formation ou

programmes de formation ainsi que des Guides Pédagogiques qui en facilitent la mise en œuvre. L'ingénierie pédagogique est un processus linéaire basé sur trois axes fondamentaux :

1) la détermination et la prise en compte de la réalité du marché du travail, tant sur le plan global (situation économique, structure et évolution des emplois) que sur un plan plus spécifique, liées à la description des caractéristiques d'un métier et à la formulation des compétences attendues pour l'exercer. Il s'agit du Référentiel de Métier – Compétences ;

2) le développement du support pédagogique tel que le Référentiel de Formation, le Référentiel d'Évaluation, divers documents d'accompagnement destinés à appuyer la mise en œuvre locale et à favoriser une certaine standardisation de la formation (Guides d'Organisation Pédagogiques, Guides d'Organisation Pédagogique et Matérielle) ;

3) la mise en place, dans chaque Structure de formation, d'une approche pédagogique centrée sur la capacité de chaque apprenant à mobiliser ses connaissances dans la mise en œuvre des compétences liées à l'exercice du métier choisi.

Plus précisément, la démarche d'ingénierie en APC prend appui sur la réalité des métiers en ce qui concerne :

- le contexte général (l'analyse du marché du travail et les études de planification) ;
- la situation de chaque métier (l'Analyse de Situation de Travail) ;
- la formulation des compétences requises et la prise en considération du contexte de réalisation propre à chaque métier (le Référentiel de Métier-Compétences) ;
- la conception de dispositifs de formation inspirés de l'environnement professionnel ;
- la détermination du niveau de performance correspondant au seuil du marché du travail ;
- l'élaboration des Référentiels de Formation et d'Évaluation basés essentiellement sur les compétences requises pour exercer chacun des métiers ciblés ;
- la production, la diffusion et l'implantation de guides et de supports pédagogiques ;
- la mise en place de diverses mesures de formation et de perfectionnement destinées à appuyer le personnel des structures de formation ;
- la révision de la démarche pédagogique (formation centrée sur l'apprenant par le développement de compétences) ;
- la disponibilité de locaux et équipements permettant de créer un environnement de formation semblable à l'environnement de travail ;
- la collaboration avec le milieu du travail (exécution des stages, alternance Ecole - Entreprise, …).

En effet, l'APC repose sur deux grands paliers conduisant successivement au Référentiel de Métier-Compétences et au Référentiel de Formation.

Les déterminants (éléments essentiels) disponibles qui mènent au premier palier sont les données générales sur le métier tiré des études de planification, l'ensemble de la documentation disponible ainsi que les résultats de l'AST. Quant au deuxième palier, les déterminants sont tirés du RMC, à savoir la matrice de compétences et la table de correspondance.

En mettant à contribution ces éléments et particulièrement les descriptions des tâches, opérations, processus, habiletés, attitudes et comportements généraux, on arrive à déterminer les compétences retrouvées dans le Référentiel de Métier – Compétences et celles développées dans le Référentiel de Formation.

B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION

Le Référentiel de Métier – Compétences (RMC) a comme première finalité de tracer le portrait le plus fidèle possible de la réalité d'un métier et de déterminer les compétences requises pour l'exercer. Élaboré dans le cadre du développement d'un Référentiel de formation professionnelle, le Référentiel de Métier - Compétences sert ensuite d'assise à la structure du futur référentiel de formation. Il peut également être utilisé comme document de base pour mettre en place une démarche d'apprentissage en milieu de travail. Utilisé à la fois aux fins de formation et d'apprentissage, le RMC contribue à assurer des bases similaires aux deux modes de développement des compétences (formation et apprentissage) et facilite la certification et la reconnaissance des compétences. En cette matière, il balise ainsi la voie à la mise en place d'un système de Validation des Acquis de l'Expérience (VAE).

Le Référentiel de Métier – Compétences se réalise en deux étapes :

- **la production de l'Analyse de la Situation de Travail (AST) ;**
- **la détermination des Compétences liées au métier.**

La description exhaustive des composantes et des caractéristiques d'un métier (portrait) est réalisée au moyen de l'AST. Dans le cas du métier de Maintenancier biomédical, l'AST s'est déroulée dans plusieurs régions du pays. Elle a regroupé une masse critique de représentants d'Entreprises nationales des secteurs formel et informel.

En termes de démarche globale, il s'est agi : i) d'identifier les cibles à rencontrer (employeurs, employés, formateurs, etc.), (ii) d'élaborer des questionnaires spécifiques, sur la base du questionnaire général, (iii) de produire le Rapport d'AST, (iv) d'organiser un atelier de validation des résultats de l'AST, (v) de rédiger le RMC. Les membres des focus groupes sont des acteurs rencontrés et des experts-métiers invités. Chaque groupe était animé par un méthodologue.

Comme il a déjà été mentionné, l'élaboration d'une compétence résulte d'une démarche de conception ou de dérivation qui doit respecter les principaux déterminants issus des travaux antérieurs, l'AST en particulier, et présenter, sous forme d'énoncé, une compétence qui soit représentative de la démarche d'exécution d'une ou de plusieurs tâches ou qui est associée à la réalisation d'une activité de travail ou de vie professionnelle.

Les compétences présentées dans ce Référentiel de Métier – Compétences assurent une couverture complète des tâches et des opérations rattachées au métier de Maintenancier Biomédical (niveau Technicien). Cette activité est certainement l'une des plus complexes de la production d'un Référentiel de Métier – Compétences ou de la réalisation d'un programme de formation.

Deux outils ont été utilisés pour faciliter le travail de l'équipe de production et la présentation de la démarche de conception ainsi que pour documenter systématiquement chaque étape de production. Ces outils, que sont : la **Matrice des compétences** et **la Table de correspondance**, seront par la suite complétées et utilisés tout au long de la conception des référentiels de formation et d'évaluation, ainsi que des différents guides. Ils permettront de conserver l'unité de la conception et la continuité du traitement de l'information relative à chaque compétence retenue. La matrice des compétences sera par la suite transposée en matrice des objets de formation lors de la production du référentiel de formation.

Le Référentiel de Métier - Compétences mènera plus tard à la réalisation des documents pédagogiques (référentiel de formation, référentiel d'évaluation, documents et guides d'accompagnement).

Toutes les étapes de réalisation de ces documents seront confiées à une équipe de production composée de spécialistes, d'experts en méthodologie en APC, de formateurs d'expérience et de spécialistes du métier.

L'Analyse de Situation de Travail (AST) est une étape importante dans le processus de développement d'un Référentiel de formation professionnelle selon l'Approche par Compétences (APC). Elle implique les professionnels qui apportent des réponses appropriées aux besoins de formation. L'Analyse de Situation de Travail est une étape importante, participative qui encourage les partenariats entre les entreprises de toutes tailles (TPE, PME PMI, etc.), les organisations professionnelles et les structures de formation professionnelle. Cette implication interpelle les différents acteurs afin qu'ils participent activement à la mise en œuvre des projets de formation professionnelle pour l'emploi.

Le présent Référentiel de Métier – Compétences décrit les activités que l'apprenant exercera dans sa vie professionnelle dès la fin de sa formation. Il sert de point de repère commun aux différents acteurs des milieux socio-professionnels, aux formateurs, aux Structures de Formation et même aux différents Services en charge de la Gestion centrale de la Formation Professionnelle. Il comprend :

Partie 1. Les résultats de l'Analyse de Situation de Travail (AST) :

a) Les définitions,
b) Le tableau des tâches et opérations,
c) Le processus de travail,
d) Les conditions de réalisation et les critères de performance,
e) Les connaissances, habiletés et attitudes,
f) Les suggestions pour la formation.

Partie 2 : La présentation des compétences du référentiel :

a) La présentation de la notion de compétence,
b) La liste des compétences particulières,
c) La liste des compétences générales,
d) La matrice des compétences,
e) La table de correspondance.

C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL

Description générale du métier de Maintenancier biomédical

TITRES	DESCRIPTIONS
Définition du métier	Le Maintenancier biomédical est un professionnel chargé de la maintenance et du contrôle qualité des équipements biomédicaux utilisés dans les établissements de santé (hôpitaux, cliniques, cabinets médicaux, etc.). Ses missions principales sont entre autres : • Effectuer la maintenance préventive et curative des équipements biomédicaux ; • Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements • Procéder aux réparations nécessaires • Mettre à jour la documentation technique • Assurer la mise en service et la formation des utilisateurs Outre ces missions principales, le Maintenancier Biomédical peut réaliser des contrôles de qualité et de sécurité, participer à l'installation de nouveaux équipements, conseiller les utilisateurs sur l'utilisation et l'entretien des appareils et rédiger des rapports d'intervention.
Evolution du métier	Les perspectives d'emploi pour les Maintenanciers biomédicaux sont plutôt favorables, en raison notamment : • De l'évolution constante des technologies médicales, qui nécessite de former et d'employer davantage de personnel qualifié pour assurer la maintenance et la réparation de ces équipements. • Du vieillissement de la population et de l'augmentation des besoins en soins de santé, qui se traduit par une demande accrue d'équipements biomédicaux. • De la volonté des établissements de santé de garantir la fiabilité et la sécurité de leurs dispositifs médicaux. En termes de cheminement d'emploi, le Maintenancier biomédical peut évoluer vers différents postes suivants: • Responsable de Maintenancier Biomédical • Technicien expert ou spécialisé dans un domaine particulier (imagerie, laboratoire, etc.) • Formateur ou instructeur technique pour le personnel soignant • Poste de coordination ou de supervision de l'équipe de maintenance • Poste de conception ou d'amélioration des procédures de maintenance L'acquisition d'une solide expérience, de formations complémentaires et de certifications techniques permettra au Maintenancier d'élargir ses perspectives d'évolution au sein du secteur biomédical.
Conditions d'accès à la formation	L'accès à la formation est ouvert aux personnes des deux sexes remplissant les conditions ci-après : o Être âgées d'au moins dix-sept ans ;

TITRES	DESCRIPTIONS
	o Avoir un BACCALAUREAT Scientifique C, D, TI, GCE A Level ou Technique industrielle F2, F3, F8 ou BT MISE (Maintenance et Installation des Systèmes Electroniques) ; o Avoir niveau Terminale scientifique ou Upper sixth ; o Être titulaire d'un DQP avec une expérience d'au moins 3 ans dans le domaine de la Maintenancier Biomédical ; o Subir avec succès un test de sélection à l'entrée en plus de l'une des conditions susmentionnées.
Secteur d'activités	Le métier de Maintenancier biomédical s'exerce exclusivement dans le secteur de la santé, principalement dans les établissements hospitaliers publics et privés, mais également dans les laboratoires d'analyses médicales, les cabinets médicaux, les cliniques, etc.
Fonctions	Gestion du parc d'équipements, entretien et réparation, assurance qualité et sécurité
Nature du travail	**Champ professionnel** : Energie
	Type d'emploi occupé : Technicien
	Classification type/Catégorie : Catégorie 8
	Types de produits, de résultats ou de services : • Equipements biomédicaux • Configuration et maintenance des équipements
Evolution technologique	L'évolution technologique a des conséquences importantes sur le métier de Maintenancier biomédical. Les technologies biomédicales deviennent de plus en plus sophistiquées, avec l'intégration de systèmes électroniques, informatiques et de communication avancée. Cela nécessite des compétences techniques approfondies de la part des Maintenanciers pour comprendre le fonctionnement et diagnostiquer les pannes. En plus, il y'a un besoin d'adaptation continue des compétences. Le Maintenancier doit se tenir constamment informé des innovations technologiques dans son domaine. Il doit régulièrement se former pour acquérir de nouvelles connaissances et savoir-faire afin de rester performant. Le besoin d'automatisation et digitalisation des processus s'impose également. L'introduction d'outils de télémaintenance, de gestion numérique de la maintenance et de diagnostic à distance modifie les pratiques de travail. Le Maintenancier doit maîtriser ces nouvelles technologies et s'adapter à de nouveaux modes opératoires. Les équipements biomédicaux génèrent de plus en plus de données sur leur fonctionnement et leur historique. Le professionnel du métier doit savoir exploiter ces données pour optimiser la maintenance et anticiper les pannes. L'impératif de sécurité et de confidentialité n'est pas en reste. L'intégration des technologies numériques soulève des enjeux de cybersécurité et de protection des données des patients. Le Maintenancier doit être formé et vigilant sur ces aspects réglementaires.

TITRES	DESCRIPTIONS
	Il faut enfin noter l'évolution des modes de collaboration. Les interactions avec les utilisateurs, les fournisseurs et les équipes de maintenance évoluent avec les outils collaboratifs et de télétravail.
Technologies utilisées	Le Maintenancier Biomédical utilise des équipements biomédicaux, les simulateurs, les outils de test, les outils de diagnostic, l'outillage individuel.
Conditions de travail	**Lieux de travail** : bureau, extérieur
	Types d'entreprise : établissements hospitaliers publics et privés, laboratoires d'analyses médicales, cabinets médicaux, cliniques.
	Environnement de travail : Le Maintenancier biomédical travaille généralement au sein des services biomédicaux ou de maintenance des établissements de santé. Son environnement de travail est varié, pouvant inclure : - Des salles de soins, blocs opératoires, laboratoires, etc. pour intervenir directement sur les équipements - Des ateliers de maintenance équipés d'outillage et de bancs de test spécialisés - Des bureaux pour la gestion administrative et la rédaction de rapports Il est amené à travailler en équipe avec d'autres professionnels de la santé (infirmiers, médecins, etc.) et à interagir avec les fournisseurs d'équipements.
	Environnement technique : *Processus de travail* • Planifier l'intervention • Exécuter le travail dans le strict respect des règles de sécurité • Effectuer les tests • Rédiger le rapport **Équipements et outillages utilisés :** **Outils de base** : • Tournevis plats de différentes tailles (2 mm à 8 mm) • Tournevis cruciformes de différentes tailles (PH0 à PH3) • Tournevis Torx de différentes tailles (T5 à T30) • Jeu de clés plates (6 mm à 19 mm) • Jeu de clés à douille (4 mm à 19 mm) • Jeu de clés Allen (1,5 mm à 10 mm) • Pince plate • Pince coupante • Pince à becs fins • Pince à circlips • Pince à dénuder les fils • Pince à sertir • Cutter • Marteau • Lime plate et ronde

TITRES	DESCRIPTIONS
	• Jeu de forets (1 mm à 10 mm) • Scie à métaux **Outils de test et de mesure :** • Multimètre numérique • Pince ampèremétrique • Testeur de continuité • Testeur de tension • Oscilloscope numérique • Générateur de signaux • Thermomètre numérique • Manomètre numérique • Débitmètre numérique **Outils de soudage :** • Fer à souder 30 W à 60 W • Étain de soudure • Désoudeur à poire • Support de fer à souder • Flux de soudure **Équipements de sécurité :** • Lunettes de protection • Gants de manipulation • Blouse de travail • Boîte de premiers secours **Équipements de démonstration et de formation :** • Simulateurs de paramètres physiologiques (ECG, SpO2, pression artérielle, etc.) • Modèles de dispositifs médicaux (pompes à perfusion, moniteurs de signes vitaux, etc.) • Maquettes de circuits électroniques et pneumatiques **Matériel informatique et logiciel :** • Ordinateurs avec logiciels de maintenance, de diagnostic et de gestion de parc • Imprimante 3D pour la fabrication de pièces de rechange **Équipements de sécurité et de protection individuelle :** • Blouses de travail • Lunettes de protection • Gants de manipulation • Boîtes de premiers soins **Documentations techniques :** • Manuels d'utilisation et de maintenance des équipements • Schémas électriques et pneumatiques

TITRES	DESCRIPTIONS
	• Catalogues de pièces de rechange
	Responsabilité et autonomie Le Maintenancier biomédical doit être en mesure de diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements de manière autonome, en s'appuyant sur ses connaissances techniques et son expérience. Il peut cependant demander conseil à son supérieur ou à l'équipe de maintenance en cas de problème complexe ou hors de son champ d'expertise.
	Conditions d'exercice Son travail physique peut impliquer le port de charges lourdes et de déplacements fréquents au sein de l'établissement. Il doit également être vigilant aux risques liés à l'électricité et aux rayonnements.
	Facteurs de stress Les sources de stress sont liées à la pression, la charge du travail et au poids des responsabilités.
	Santé et sécurité Le métier de Maintenancier biomédical comporte des enjeux importants en termes de santé et de sécurité. Étant donné la nature sensible des équipements sur lesquels il intervient, il est exposé aux risques de blessures liés à la manipulation d'appareils lourds ou encombrants (imagerie médicale, etc.), risques d'électrocution lors des interventions sur des équipements électriques. Il peut également faire l'objet d'une exposition potentielle à des agents biologiques (prélèvements, fluides corporels, etc.) nécessitant le respect strict des protocoles d'hygiène et de sécurité. Enfin, il y'a risques d'irradiation en cas d'intervention sur des appareils émettant des rayonnements ionisants (scanners, radiologie, etc.). Pour prévenir ces risques, une formation approfondie aux règles de sécurité et d'hygiène est essentielle. Le port d'équipements de protection individuelle (EPI) adaptés est également obligatoire.
Conditions d'entrée dans le marché du travail	D'après les professionnels, les conditions d'embauche dans le métier de Maintenancier biomédical peuvent varier en fonction de l'employeur et des exigences spécifiques du poste. Généralement, un diplôme de DTS ou dans un domaine connexe est requis. Les employeurs peuvent également demander une expérience préalable dans le domaine de la Maintenancier Biomédical, de préférence avec une expérience pratique. Les compétences techniques sur le fonctionnement, la réparation et la maintenance des équipements biomédicaux (imagerie médicale, appareils de diagnostic, etc.) sont généralement requises. Les employeurs mettent également l'emphase sur les aptitudes pour le travail en équipe, la communication avec les utilisateurs et le sens du service. Une première expérience dans le secteur biomédical ou la maintenance d'équipements techniques est souvent un atout.

PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (AST)

I.1.1. DEFINITION DES TERMES USUELS

Processus de travail	Le processus de travail vise à mettre en évidence les principales étapes d'une démarche logique pour l'exécution de l'ensemble des tâches d'un métier ou d'une profession.
Tâches	Les tâches sont les actions qui correspondent aux principales activités de l'exercice du métier analysé. Une tâche est structurée, autonome et observable. Elle a un début déterminé et une fin précise. Dans l'exercice d'un métier, qu'il s'agisse d'un produit, d'un service ou d'une décision, le résultat d'une tâche doit présenter une utilité particulière et significative.
Sous-tâches	Les sous-tâches sont les décompositions d'une tâche.
Opérations	Actions qui décrivent les étapes de réalisation d'une tâche et permettent d'établir le « comment » pour l'atteinte des résultats. Elles sont liées surtout aux méthodes et aux techniques utilisées ou aux habitudes de travail existantes.
Conditions de réalisation	Elles font généralement trait à l'environnement de travail, aux données ou aux outils utilisés lors de la réalisation d'une tâche et elles ont été recueillies pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Plus particulièrement, elles renseignent sur des aspects tels que : - Le degré d'autonomie (travail individuel, travail supervisé ou autonome); - Les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, autres) ; - Le matériel et équipement utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipement, autres) ; - Les consignes particulières (précisions techniques, bons de commande, demandes de clientes ou clients, données ou informations particulières, autres) ; - Les conditions environnementales (travail à l'intérieur ou à l'extérieur, risques d'accidents, produits toxiques, autres) ; - Les activités ou tâches préalables, parallèles ou subséquentes (préalables à la réalisation de la tâche, en coordination avec d'autres tâches, en lien avec des tâches subséquentes).
Critères de performance	Ce sont des exigences concernant la réalisation de chaque tâche. Ils permettent d'évaluer, si la tâche est effectuée de façon satisfaisante ou non. Ils sont recueillis pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Ces critères correspondent à un ou des aspects observables et mesurables essentiels à la réalisation d'une tâche. Ils renseignent sur des aspects tels que : - La quantité et la qualité du résultat (nombre de pièces, précision du travail, seuil de tolérance, autres); - L'application des règles relatives à la santé et sécurité (respect des normes, port d'accessoires et de vêtements protecteurs, mesures de sécurité et d'hygiène, autres) ; - L'autonomie (degré de responsabilité, degré d'initiative, réaction devant les situations imprévues, autres) ; - La rapidité (vitesse de réaction, durée d'exécution, autres).

I.1.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS

Le tableau des tâches et des opérations présentées ci-après est le résultat d'un consensus des professionnels du métier. Dans le tableau, les tâches (l'axe vertical), sont numérotées d'un à cinq. Les opérations associées à chacune des tâches se trouvent à l'horizontal.

Aux fins de l'exercice, le tableau des tâches et des opérations définit le portrait du métier de Maintenancier biomédical au moment de l'analyse de la situation de travail. Le niveau de référence considéré est celui de l'entrée sur le marché de l'emploi.

Suite à l'identification des tâches et des opérations, l'ordonnancement général a été fait par consensus et proposé pour adoption par consensus. Les discussions avec les professionnels du métier laissent cependant comprendre que dans la pratique, bon nombre des tâches et opérations sont « dynamiques ». Elles sont parfois réalisées sans ordonnancement spécifique, au regard de la charge de travail journalière, des modalités prescrites par le Supérieur hiérarchique ou des priorités présentes en termes d'exécution des travaux.

Tableau des tâches.

N°	Tâches	Degré de complexité
1	Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	3
2	Installer les équipements biomédicaux	4
3	Réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux	3
4	Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	4
5	Assurer le suivi post maintenance	2

Tâche plus complexe =5 ; Tâche moins complexe = 1

Tableau des tâches et des opérations

TÂCHES	OPÉRATIONS			
1. Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	1.1 Interpréter les historiques de maintenance	1.2 Effectuer des tests sur les équipements	1.3 Prendre les mesures sur les équipements	1.4 Identifier les causes des dysfonctionnements
	1.5 Rédiger un rapport de diagnostic			
2. Installer les équipements biomédicaux	2.1 Vérifier l'intégrité de l'emballage	2.2 Identifier les éléments constituant l'équipement	2.3 Déterminer l'emplacement optimal de l'équipement	2.4 Assembler les différents composants de l'équipement
	2.5 Sécuriser l'équipement	2.6 Connecter l'équipement au réseau électrique	2.7 Brancher les câbles de données et de communication	2.8 Vérifier la conformité des connexions
	2.9 Intégrer l'équipement au réseau informatique	2.10 Configurer les paramètres réseau et les logiciels de gestion et de surveillance	2.11 Tester la connectivité avec les autres systèmes médicaux (dossiers patients, imagerie, etc.).	2.12 Mettre l'équipement sous tension et vérifier son bon fonctionnement.
	2.13 Effectuer des tests de performance et de sécurité	2.14 Établir un dossier d'installation détaillé	2.15 Mettre à jour les inventaires et registres des équipements	
3. Réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux	3.1 Planifier les opérations de maintenance préventive	3.2 Respecter les recommandations du constructeur	3.3 Contrôler le bon fonctionnement des équipements	3.4 Remplacer les pièces usagées
	3.5 Remplacer les consommables usagés	3.6 Ajuster les paramètres de configuration	3.7 Régler les paramètres de configuration	3.8 Renseigner les fiches de suivi de maintenance

4. Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	4.1 Démonter les équipements	4.2 Réparer les pièces défectueuses	4.3 Remplacer les pièces défectueuses	4.4 Remonter les équipements
	4.5 Appliquer les protocoles de sécurité et d'hygiène lors des interventions	4.6 Procéder aux essais de remise en service	4.7 Procéder aux réglages de remise en service	4.8 Mettre l'équipement en service
	4.9 Rédiger un compte-rendu d'intervention			
5. Assurer le suivi post maintenance	5.1 Identifier les besoins d'accompagnement	5.2 Sensibiliser aux bonnes pratiques d'utilisation et d'entretien.	5.3 Répondre aux questions du personnel	5.4 Guider le personnel dans les procédures complexes ou les réglages avancés
	5.5 Fournir des supports de référence (manuels, guides, fiches techniques) facilement accessibles	5.6 Mettre en place des protocoles clairs	5.7 Recueillir les retours d'expérience	5.8 Suivre l'évolution des technologies biomédicales

I.1.3. PROCESSUS DE TRAVAIL.

Le processus de travail vise à mettre en évidence les principales étapes d'une démarche logique pour l'exécution de l'ensemble des tâches d'une profession ou d'un métier.

Le processus de travail suivant est recommandé pour le métier de Maintenancier biomédical, en raison des tâches retenues et de leur ordonnancement par les participants au focus group. Le processus présenté est assez générique pour coller aux différentes situations de travail des diverses fonctions du domaine :

- Planifier l'intervention
- Exécuter le travail dans le strict respect des règles de sécurité
- Effectuer les tests
- Rédiger le rapport

I.1.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE

- **Conditions de réalisation**

Les conditions de réalisation d'une tâche ont généralement trait à l'environnement de travail, aux données ou aux outils utilisés lors de la réalisation d'une tâche et elles ont été recueillies pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Plus particulièrement, elles renseignent sur des aspects tels que :

- Le degré d'autonomie (travail individuel ou en équipe, travail supervisé ou autonome);
- Les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, autres) ;
- Le matériel et équipement utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipement, autres);
- Les consignes particulières (précisions techniques, bons de commande, demandes de clientes ou clients, données ou informations particulières, autres);
- Les conditions environnementales (travail à l'intérieur ou à l'extérieur, risques d'accidents, produits toxiques, autres);
- Les activités ou tâches préalables, parallèles ou subséquentes (préalables à la réalisation de la tâche, en coordination avec d'autres tâches, en lien avec des tâches subséquentes).

- **Critères de performance**

Ce sont des exigences concernant la réalisation de chaque tâche. Ils permettent d'évaluer, si la tâche est effectuée de façon satisfaisante ou non. Ils sont recueillis pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Ces critères correspondent à un ou des aspects observables et mesurables essentiels à la réalisation d'une tâche. Ils renseignent sur des aspects tels que :

- La quantité et la qualité du résultat (nombre de pièces, précision du travail, seuil de tolérance, autres) ;
- L'application des règles relatives à la santé et sécurité (respect des normes, port d'accessoires et de vêtements protecteurs, mesures de sécurité et d'hygiène, …) ;
- L'autonomie (degré de responsabilité, degré d'initiative, réaction devant les situations imprévues, …) ;

- La rapidité (vitesse de réaction, durée d'exécution …).

Les conditions de réalisation et critères de performance correspondant à chacune des tâches sont résumés dans les tableaux ci-après :

Tâche – 1 Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Le Maintenancier biomédical doit être en mesure de diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements de manière autonome, en s'appuyant sur ses connaissances techniques et son expérience. Il peut cependant demander conseil à son supérieur ou à l'équipe de maintenance en cas de problème complexe ou hors de son champ d'expertise. **Références** • Manuels techniques des équipements biomédicaux • Historiques de maintenance et de réparation des équipements • Normes et réglementations en vigueur dans le domaine biomédical • Procédures et protocoles internes de l'entreprise **Consignes particulières** • Respecter strictement les procédures de sécurité et d'hygiène lors de l'intervention • Assurer la traçabilité des opérations de diagnostic (rédaction de rapports, mise à jour des dossiers techniques, etc.) • Communiquer de manière claire et concise avec les utilisateurs et la hiérarchie **Conditions environnementales** • Environnement hospitalier ou de laboratoire médical • Zones techniques et ateliers de maintenance • Conditions d'hygiène et de sécurité spécifiques au milieu biomédical **Matériel/moyens** • Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.) • Outils de diagnostic et de réparation (tournevis, pinces, clés, etc.) • Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.) • Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance	• Identification correcte des causes probables de la panne • Collectes méticuleuse des informations dans le rapport de diagnostic • Respect des procédures de sécurité et d'hygiène lors de l'intervention • Mise en œuvre correcte des tests et mesures adaptés pour identifier les dysfonctionnements • Communication parfaite avec les utilisateurs • Pertinence des recommandations et des actions correctives proposées • Utilisation appropriée des équipements biomédicaux. • Respect judicieux des règles et consignes de sécurité • Application rigoureuse des procédures de diagnostic

Tâche – 2 Installer les équipements biomédicaux	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**

Autonomie Doit être en mesure d'installer les équipements de manière autonome, en appliquant les procédures et les protocoles établis. Il doit pouvoir identifier les situations nécessitant le soutien ou l'intervention d'un superviseur ou d'un expert. **Références** • Manuels d'installation et de configuration des équipements fournis par les fabricants. • Normes et réglementations en vigueur relatives à l'installation d'équipements biomédicaux (sécurité électrique, compatibilité électromagnétique, etc.). • Procédures internes de l'établissement de santé concernant l'installation des équipements. **Consignes particulières** • Respecter scrupuleusement les instructions du fabricant pour l'installation et la mise en service des équipements. • Appliquer les mesures de sécurité et de prévention des risques (utilisation d'équipements de protection individuelle, gestion des déchets, etc.). • Coordonner l'installation avec les autres services concernés (informatique, gestion des bâtiments, etc.). **Conditions environnementales** • Environnement biomédical de l'établissement de santé (salles de soins, laboratoires, unités de diagnostic, etc.). • Espaces de stockage et d'installation des équipements (salles techniques, zones dédiées, etc.). **Matériel/moyens** • Équipements biomédicaux à installer (appareils de diagnostic, moniteurs, équipements de traitement, etc.). • Outillage et matériel d'installation (tournevis, clés, câbles, fixations, etc.). • Équipements de protection individuelle (gants, blouses, lunettes, etc.).	• Respect méticuleux des procédures d'installation et des consignes du fabricant. • Installation correcte des équipements biomédical • Intégration réussie de l'équipement aux réseaux et systèmes de l'établissement. • Absence de dommages sur l'équipement et son environnement d'installation. • Mise en service et vérification du bon fonctionnement de l'équipement. • Satisfaction des utilisateurs finaux quant à l'installation et à la formation associée. • Respect des délais d'installation et de mise en service. • Utilisation appropriée des équipements biomédicaux. • Respect judicieux des règles et consignes de sécurité • Application rigoureuse des procédures d'installation

Tâche – 3 Réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Le Maintenancier biomédical doit être en mesure de réaliser les opérations de maintenance préventive de manière autonome, en s'appuyant sur les procédures et recommandations du constructeur.	• Respect des procédures et des recommandations du constructeur pour la maintenance préventive • Respect des délais et des plannings de maintenance préventive

Il peut cependant demander conseil à son supérieur ou à l'équipe de maintenance en cas de problème complexe ou hors de son champ d'expertise. **Références** • Manuels techniques et procédures de maintenance des équipements biomédicaux • Plannings de maintenance préventive et historiques d'intervention • Catalogues de pièces de rechange et de consommables • Normes et réglementations en vigueur dans le domaine biomédical **Consignes particulières** • Respecter scrupuleusement les procédures de sécurité et d'hygiène lors des opérations de maintenance • Assurer la traçabilité des opérations de maintenance (rédaction de fiches d'intervention, mise à jour des dossiers techniques, etc.) • Communiquer de manière claire et concise avec les utilisateurs et la hiérarchie **Conditions environnementales** • Environnement hospitalier ou de laboratoire médical • Zones techniques et ateliers de maintenance • Conditions d'hygiène et de sécurité spécifiques au milieu biomédical **Matériel/moyens** • Outils de démontage, de réglage et de remontage des équipements • Pièces de rechange et consommables • Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.) • Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.) • Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance	• Maintenance correcte des équipements • Relevé judicieux des informations dans les fiches d'intervention • Communication correcte avec les utilisateurs • Anticipation des besoins en pièces de rechange et consommables • Utilisation appropriée des équipements biomédicaux. • Respect des règles et consignes de sécurité • Application rigoureuse des procédures de maintenance préventive

Tâche – 4 Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Le Maintenancier biomédical doit être en mesure de diagnostiquer les pannes et de réaliser les opérations de maintenance corrective nécessaires de manière autonome.	• diagnostic judicieux de panne • Maintenance correcte des équipements • Respect des procédures et des recommandations du constructeur pour la maintenance corrective

Il peut cependant faire appel à l'expertise de son supérieur ou d'un spécialiste en cas de panne complexe ou nécessitant des compétences particulières. **Références** • Manuels techniques et procédures de maintenance des équipements biomédicaux • Historiques des pannes et des interventions de maintenance • Catalogues de pièces de rechange et de consommables • Normes et réglementations en vigueur dans le domaine biomédical **Consignes particulières** • Respecter scrupuleusement les procédures de sécurité et d'hygiène lors des opérations de maintenance • Assurer la traçabilité des opérations de maintenance (rédaction de fiches d'intervention, mise à jour des dossiers techniques, etc.) • Communiquer de manière claire et concise avec les utilisateurs et la hiérarchie **Conditions environnementales** • Environnement hospitalier ou de laboratoire médical • Zones techniques et ateliers de maintenance • Conditions d'hygiène et de sécurité spécifiques au milieu biomédical **Matériel/moyens** • Outils de diagnostic, de démontage, de réparation et de remontage des équipements • Pièces de rechange et consommables • Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.) • Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.) • Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance	• Respect des délais d'intervention et de remise en service de l'équipement • Relevé correcte des données • Communication correcte avec les équipements • Anticipation des besoins en pièces de rechange et consommables • Utilisation appropriée des équipements biomédicaux. • Respect des règles et consignes de sécurité • Application rigoureuse des procédures de maintenance corrective

Tâche – 5 Assurer le suivi post maintenance	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Autonome	• Utilisation appropriée des équipements biomédicaux.

Références • Manuels d'utilisation et de formation fournis par les fabricants des équipements. • Procédures internes de l'établissement de santé concernant la formation du personnel. • Pédagogie et techniques d'animation de formation. • **Consignes particulières** • Adapter le contenu et le niveau de la formation en fonction du public cible (personnel soignant, techniciens, administratifs, etc.). • S'assurer de la bonne compréhension et de l'appropriation des compétences par les apprenants. • Favoriser la mise en pratique et l'expérimentation des équipements par les apprenants. **Conditions environnementales** • Salles de formation et de démonstration au sein de l'établissement de santé. • Espaces de travail et d'utilisation des équipements biomédicaux (unités de soins, laboratoires, etc.). **Matériel/moyens** • Équipements biomédicaux utilisés dans l'établissement. • Ressources pédagogiques (présentations, supports de formation, tutoriels, etc.). • Matériel de démonstration et d'expérimentation (outils, accessoires, etc.). • Équipements audiovisuels (vidéoprojecteur, ordinateurs, etc.).	• Respect des règles et consignes de sécurité • Application rigoureuse des procédures de maintenance • Suivi et évaluation de la mise en pratique des compétences acquises. • Optimisation de l'utilisation et de la maintenance préventive des équipements. • Réduction des incidents liés à une mauvaise utilisation des équipements.

I.1.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES.

L'atelier d'Analyse de Situation de Travail a permis entre autres, la mise en évidence des connaissances, d'habiletés, et d'attitudes requises ou souhaitées pour l'exécution des tâches étudiées.

Connaissances, habiletés et attitudes sont des valeurs transférables, c'est-à-dire qu'elles sont applicables dans une variété de situations similaires. On ne peut donc les limiter à une seule tâche ou à une seule fonction. Ce sont des valeurs transversales entre les différentes fonctions d'un métier.

Les comportements se rapportent :

- A la dimension personnelle (compréhension de ses propres sentiments et émotions, résolution de conflits internes, autres) ;
- A la dimension interpersonnelle (communiquer avec les autres, motiver les autres et les intéresser, animer un groupe, autres) ;
- Aux attitudes ayant trait à la santé et à la sécurité, aux relations humaines, à l'éthique professionnelle, à d'autres éléments ;
- Aux attitudes ayant trait : aux réflexes physiques, aux réflexes mentaux, à la façon d'agir dans des situations de travail particulières, à d'autres éléments.

Les participants ont été unanimes pour accorder le plus haut degré d'importance aux attitudes telles que l'esprit positif, l'endurance, la persévérance, le sens de l'ordre, l'intégrité et l'honnêteté. Les attitudes telles que le calme, la discipline et la capacité d'assimilation sont considérées comme des attitudes importantes toujours au regard de la nature particulière du métier.

Le tableau suivant met en évidence les connaissances, habiletés psychomotrices, habiletés cognitives, habiletés perceptives et attitudes.

Connaissances	**Habilités**	**Attitudes**
• Notions de base en Mathématiques • Informatique • Langue anglaise / française (communication) • Règles sur qualité, hygiène, sécurité et environnement • Exploitation des plans, devis et documentation technique • Electricité • Electronique • Mécanique • Optique	**Habiletés cognitives**: - Résolution de problèmes, - Explication de modes et de principes de fonctionnement, - Conception de stratégies et de plans, - Planification d'activités, - Prise de décision, - Fréquence d'exécution, - Autres... **Habiletés psychomotrices:** - Manipulation d'outils, d'appareils et d'instruments, - Assemblage d'objets, - Manœuvre spécialisées, - Degré de dextérité, - Degré de coordination, - Qualité des réflexes, - Autres. **Habiletés perceptives** : - Perception de couleurs, de formes, de signes, de signaux, de codes ; - Perception d'odeurs afin de reconnaître un produit, de diagnostiquer l'état d'un produit, de percevoir un danger ;	**Sur le plan personnel, les attitudes peuvent avoir trait:** - À la gestion du stress, - À la communication, - À la motivation des autres, - À la démonstration d'une attitude d'ouverture, - Au respect des autres - Ponctualité - Honnêteté - Intégrité - Attitude positive - Entreprenant - Passionné - Sociable - Rigoureux - Responsable - Recherche de perfectionnement - Esprit d'initiative / Autonomie/ - Contrôle de ses sentiments et émotions, - Résolution de conflits internes ; - Autres…

Connaissances	Habilités	Attitudes
	- Perception, distinction de variations d'un fini, d'aspérités, d'uniformité ; - Reconnaissance des sons afin de diagnostiquer un problème.	

I.1.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.

L'Analyse de Situation de Travail a permis de recueillir des suggestions concernant la formation au métier de Maintenancier biomédical. Les principaux aspects qui ont fait l'objet de suggestions sont les suivants :

- Les modalités de formation (moyens didactiques, informatique, activités des apprenants, etc.),
- Les stages en entreprise (modalités, durée, fréquence),
- Les connaissances fondamentales,
- L'évaluation et la reconnaissance des acquis de l'expérience qui est une autre voie d'accès à la certification,
- La formation initiale qui regroupe un contenu de formation obligatoire.

Ainsi, il a été mentionné que:

- La formation doit être davantage axée sur la pratique et les réalités du domaine biomédicale ;
- Les formateurs doivent être des professionnels ayant de l'expérience ;
- Le matériel et l'équipement utilisés au centre doivent être représentatifs des pratiques en entreprises ;
- Les apprenants doivent se familiariser avec la réalité du terrain par le biais de visites et de stages en entreprise ;
- Appliquer les règles de conduite en entreprise au centre de formation, et développer l'autodiscipline, la responsabilisation des apprenants ;
- Développer chez les futurs lauréats le souci de concilier la qualité et le rendement satisfaisant des prestations ;
- Développer chez les apprenants le sens de l'initiative et l'autonomie ;
- Former les apprenants à s'adapter au changement et à l'innovation ;
- Développer leur capacité à être responsable de tout ce qui se passe sur les postes de travail ;
- Montrer la meilleure méthode et manière pendant qu'ils effectuent les opérations ;
- Développer la polyvalence dans la formation, pour permettre aux apprenants d'exécuter différentes opérations sur une variété d'équipements ;
- Les formateurs doivent suivre des formations continues en entreprises et dans les structures spécialisées pour être à jour des innovations technologiques et pédagogiques ;
- Tous sont d'avis qu'une ou qu'un lauréat a besoin d'une période d'intégration dans l'entreprise avant de pouvoir prendre en charge la totale responsabilité de son poste de travail.

- La connaissance de l'anglais et du français ainsi que la capacité de pouvoir lire et comprendre des documents écrits et technique sont des éléments importants pour exercer le métier, sans oublier les connaissances fondamentales de secourisme et de premiers soins, les connaissances en calculs professionnels sont incontournables.

Aussi, les entreprises sont disposées à recevoir les apprenants pour des stages d'imprégnation, d'une durée variant d'un (01) à trois (03) mois. Certaines d'entre elles en reçoivent déjà dans le cadre de stages académiques et professionnels.

DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPÉTENCES

I.2.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE

La compétence correspond à un savoir agir reconnu dans un environnement et dans le cadre d'une méthodologie définie.

Les professionnels du métier expriment leurs manières d'agir, autrement dit leurs compétences, à travers des actes opératoires qui leur paraissent clés pour répondre aux enjeux de la situation.

Les compétences générales correspondent à des activités plus vastes qui vont au-delà des tâches, mais qui contribuent généralement à leur exécution. Elles requièrent habituellement des apprentissages de nature plus fondamentale, (Par exemple une compétence liée à la santé et à la sécurité au travail) et doivent donc correspondre à des activités de travail à la « périphérie » des tâches, tout en y étant étroitement liées ou associées.

Les compétences particulières renvoient à des aspects concrets, pratiques, circonscrits et directement liés à l'exercice d'un métier. Elles sont directement liées à l'exécution des tâches et à une évolution appropriée dans le contexte du travail et visent surtout à rendre la personne efficace dans l'exercice d'un métier.

I.2.2. LISTE DES COMPÉTENCES GENERALES.

Suite aux informations présentées dans le rapport de l'AST, les compétences générales suivantes et correspondantes aux attitudes, habiletés et comportements attendus ont été retenues :

N°	Compétences générales	Tâches liées
01	Communiquer en milieu professionnel	1, 2, 3, 4, 5
02	Prévenir les atteintes liées à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement	1, 2, 3
03	Lire et Interpréter les plans, devis et la documentation technique	2, 3
04	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	2, 3, 4
05	S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	2, 3, 4
06	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	2, 3, 4

I.2.3. LISTE DES COMPÉTENCES PARTICULIERES

Les compétences particulières identifiées pour le Maintenancier Biomédical sont les suivantes :

N°	Compétences particulières	Tâches liées
07	Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	1,2, 3, 4
08	Installer les équipements biomédicaux	1,2, 3
09	Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	2, 3, 4
10	Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	2, 3, 4
11	Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	2, 3, 4
12	Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	2, 3, 4, 5
13	Assurer le soutien technique aux utilisateurs	5

I.2.4. MATRICE DES COMPÉTENCES.

- **Présentation générale de la matrice.**

La matrice des compétences présente l'ensemble structuré des compétences générales et particulières dans un lien dynamique. Elle comprend :

- Les compétences générales qui portent sur des activités communes à différentes tâches ou à différentes situations. Elles portent, notamment, sur l'application de principes scientifiques et technologiques liés à la fonction de travail ;
- Les compétences particulières qui visent l'exécution des tâches et des activités à l'intérieur de la fonction de travail et de la vie professionnelle ;
- Le processus de travail qui porte sur les étapes les plus significatives de la réalisation des tâches de la profession.

La matrice des compétences permet de voir les liens qui existent entre les compétences générales, placées à l'horizontale, et les compétences particulières, placées à la verticale.

Le symbole (O) indique la présence d'un lien entre une compétence générale et une compétence particulière.

Le symbole (Δ) indique la présence d'un lien entre les compétences particulières et une étape du processus.

La logique suivie au moment de la conception d'une matrice influe sur la séquence d'acquisition des compétences. Ainsi, la conception de la matrice s'est réalisée de manière à permettre d'une part une progression dans la complexité des compétences à acquérir et, d'autre part, l'établissement de liens favorisant l'intégration des compétences.

MATRICE DES COMPÉTENCES													
			Compétences générales						Processus				
Maintenancier Biomédical (Technicien) **Compétences particulières**	**Numéro de la compétence**	Niveau de complexité / 10	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé et l'environnement	Lire et Interpréter les plans, devis et la documentation technique	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs	S' approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d' automatismes	Planifier l' intervention	Exécuter le travail dans le strict respect des règles de sécurité	Effectuer les tests	Rédiger le rapport	**Nombre de compétences**
Numéro de la compétence			**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**					**06**
Niveau de complexité / 10			5	6	7	6	7	8					
Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	**07**	9	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	Δ	Δ	Δ	Δ	
Installer les équipements biomédicaux	**08**	8	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	Δ	Δ	Δ	Δ	
Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	**09**	9	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	Δ	Δ	Δ	Δ	
Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	**10**	9	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	Δ	Δ	Δ	Δ	
Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	**11**	8	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	Δ	Δ	Δ	Δ	
Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	**12**	7	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	Δ	Δ	Δ	Δ	
Assurer le soutien technique aux utilisateurs	**13**		**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	Δ	Δ	Δ	Δ	
Nombre de compétences	**07**												**13**

I.2.5. TABLE DE CORRESPONDANCE

- **Présentation générale de la table**

La table de correspondance ci-après présente treize (13) compétences retenues pour le métier de Maintenancier biomédical. Elle présente de façon détaillée chacune des compétences en identifiant précisément les éléments qui la caractérisent, de même que les déterminants tels que les connaissances et les habiletés. La table de correspondance contient diverses informations relatives au projet de formation. La première colonne présente, dans l'ordre, les compétences telles qu'elles apparaissent dans la matrice.

Dans la deuxième colonne, on retrouve, pour chacune des compétences, des indications sur la compétence de façon à baliser celle-ci et en préciser la teneur. Ces données sont présentées à titre indicatif de façon à rendre plus explicite l'énoncé de compétence. Il est important de retenir que ces indications constituent avant tout un premier déblayage pour mieux cerner la compétence. Ces indications ne sont pas nécessairement exhaustives. De plus, elles peuvent référer tant à des éléments de contenu, à des notions liées à l'acquisition de la compétence qu'à des éléments de cette compétence.

- **Présentation du contenu de la table de correspondance.**

Compétence 01: Communiquer en milieu professionnel	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Exploiter des ressources des langues officielles 2. Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie 3. Produire des écrits généraux et professionnels 4. Produire des écrits généraux et professionnels. 5. Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie. 6.Établir une relation conseil 7. Encadrer une équipe de travail	**AST** **Tâches: 1, 2, 3, 4, 5** **Connaissances :** Communication orale Rédaction des rapports, compte rendu etc. **Savoir-être et qualités :** s'exprimer avec clarté, Éloquence. Capacité d'écoute dans les relations avec le personnel ; capacité à gérer le stress et le temps ; esprit d'analyse et de synthèse, autonomie, capacité d'observation, intuition…

Compétence 02 : Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Distinguer les rôles et les responsabilités des organismes chargés de l'hygiène, de la santé et de la sécurité au travail ; 2. Connaitre le cadre juridique associé à l'hygiène, la santé et à la sécurité dans l'environnement de travail ; 3. Connaitre les risques associés à l'environnement de travail 4. Distinguer les signaux d'alertes de sécurité en milieu de travail ; 5. Identifier les risques liés à l'utilisation de certains produits (solides et liquides, gazeux) dans l'environnement de travail ; 6. Identifier les risques de maladies professionnelles ; 7. Gérer la sécurité des prestataires et des employés ; 8. Appliquer les mesures de premiers soins.	**AST** **Tâches: 1, 2, 3, 4** **Connaissances :** Lois et normes du travail et de protection environnementale; risques et mesures de prévention : liés au comportement, aux éléments, aux objets manipulés, en présence d'un conducteur électrique tombé à terre, liés aux travaux à proximité de la caténaire ; Matériel et équipement de sécurité spécifiques; Savoir alerter et protéger : la coupure d'urgence, les téléphones d'alarme, les différents éléments du message d'alerte, les secours à contacter ; Mesures de premiers soins, la responsabilité pénale de l'entreprise. **Savoir-être et qualités :** habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.

Compétence 03 : Lire et Interpréter les plans, devis et la documentation technique	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Identifier les types de plans, devis et documentations techniques 2. Interpréter les informations des plans, schémas, et manuels d'utilisation 3. Décrire le fonctionnement des équipements à partir des documents techniques 4. Utiliser le vocabulaire et les références techniques	**Tâches: 2, 3, 4** **Connaissances :** • Typologie et caractéristiques des plans, schémas, devis, manuels d'utilisation et autres documents techniques biomédicaux • Principes de lecture et d'interprétation des informations techniques (cotations, symboles, légendes, etc.) • Vocabulaire et références techniques spécifiques au domaine biomédical • Procédures de maintenance, de dépannage et de réparation des équipements biomédicaux **Savoir-être et qualités :**

Compétence 03 : Lire et Interpréter les plans, devis et la documentation technique	
	• Sens de l'observation pour interpréter les informations techniques • Rigueur et méthode dans la lecture et la compréhension des documents • Maîtrise du vocabulaire et des références techniques biomédicales • Communication claire et adaptée avec les différents interlocuteurs

Compétence 04 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Identifier les principaux organes et systèmes physiologiques humains en lien avec les dispositifs biomédicaux 2. Décrire les principes de fonctionnement anatomique et physiologique des organes et systèmes (visés par les dispositifs biomédicaux) 3. Relier les caractéristiques techniques des dispositifs biomédicaux aux fonctions physiologiques 4. Décrire l'impact des dispositifs biomédicaux sur le corps humain et son fonctionnement.	**Tâches: 2, 4** **Connaissances :** • Anatomie et physiologie de base du corps humain (systèmes cardiovasculaire, respiratoire, neurologique, etc.). • Principes de fonctionnement des principaux organes et systèmes physiologiques. • Technologie et mode de fonctionnement des dispositifs biomédicaux (imagerie médicale, dispositifs de monitorage, prothèses, etc.). • Interactions entre les dispositifs biomédicaux et le corps humain. • Normes et réglementations relatives à la sécurité et à l'utilisation des dispositifs biomédicaux. **Savoir-être et qualités :** • Rigueur et précision dans la description des concepts anatomiques et physiologiques. • Curiosité et ouverture d'esprit pour se tenir informé des évolutions technologiques et médicales. • Sens de la communication pour expliquer les principes de manière claire et pédagogique.

Compétence 04 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	
	• Esprit critique pour évaluer l'impact des dispositifs sur le corps humain.

Compétence 05 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Décrire les technologie et modes de fonctionnement des principaux systèmes mécaniques 2. Décrire les principes de base de la réfrigération et de la thermodynamique pour les systèmes frigorifiques 3. Appliquer les principes d'optique dans les dispositifs d'imagerie médicale	**Tâches : 2, 3, 4** **Connaissances :** • Principes de mécanique (mécanique des solides, mécanique des fluides, etc.) et leur application dans les dispositifs médicaux. • Principes de base de la réfrigération et de la thermodynamique pour les systèmes frigorifiques. • Principes d'optique (optique géométrique, optique ondulatoire, etc.) et leur application dans les dispositifs d'imagerie médicale. • Technologie et mode de fonctionnement des principaux systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques utilisés dans les dispositifs médicaux. • Normes et réglementations relatives à l'installation, l'utilisation et la maintenance de ces systèmes. **Savoir-être et qualités :** • Rigueur et précision dans l'analyse et la compréhension des principes techniques. • Esprit logique et capacité à résoudre des problèmes techniques. • Curiosité et ouverture d'esprit pour se tenir informé des évolutions technologiques.

Compétence 05 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	
	• Sens de l'observation et de l'analyse pour identifier les problèmes et leurs causes. • Patience et méthodologie dans la recherche de solutions. • - Sens de la communication pour expliquer les principes de manière claire.

Compétence 06 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Identifier les composants électriques, électroniques et d'automatismes 2. Décrire le fonctionnement des circuits électriques, électroniques et d'automatismes 3. Réaliser des mesures et des tests sur les circuits électriques et électroniques 4. Configurer et programmer les systèmes automatisés	**Tâches: 2, 3, 4** **Connaissances :** • Principes fondamentaux de l'électricité et de l'électronique (courant, tension, résistance, etc.) • Typologie et caractéristiques des composants électriques et électroniques (résistances, condensateurs, transistors, microcontrôleurs, etc.) • Fonctionnement des circuits électriques, électroniques et d'automatismes (circuits logiques, circuits de commande, etc.) • Utilisation des instruments de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, etc.) • Principes de base de la programmation des automates et des systèmes d'automatismes **Savoir-être et qualités :** • Rigueur et précision dans les interventions techniques • Sens de l'observation et de l'analyse des dysfonctionnements • Capacité de résolution de problèmes et d'esprit critique • Dextérité manuelle et aptitude au travail de précision

Compétence 06 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	
	• Compréhension des schémas techniques et des documentations • Vigilance et respect des règles de sécurité électrique

Compétence 07 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Identifier les types et fonctionnalités d'équipements biomédicaux 2. Interpréter les symptômes et les signes de dysfonctionnement 3. Élaborer une démarche de diagnostic méthodique 4. Réaliser des mesures et des tests sur les différents composants de l'équipement 5. Interpréter les résultats des tests 6. Formuler un diagnostic 7. Proposer des solutions	**Tâches: 2, 3, 4** **Connaissances :** • Typologie et caractéristiques des principaux équipements biomédicaux (imagerie, biologie, monitoring, etc.) • Principes de fonctionnement des différents sous-systèmes électriques, électroniques et mécaniques • Techniques de dépannage et de diagnostic des pannes (arbre de défaillance, interprétation de symptômes, etc.) • Utilisation des instruments de mesure et de test appropriés (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de réseau, etc.) • Interprétation des schémas techniques, des manuels d'utilisation et de maintenance • Procédures de remplacement et de réparation des composants défectueux **Savoir-être et qualités :** • Esprit d'analyse et de résolution de problèmes • Méthode et rigueur dans la démarche de diagnostic

Compétence 07 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	
	• Capacité d'observation et d'interprétation des données • Curiosité technique et volonté d'approfondir ses connaissances • Patience et persévérance face à des pannes complexes • Communication efficace avec les utilisateurs pour recueillir les informations

Compétence 08 : Installer les équipements biomédicaux	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Identifier les étapes d'installation 2. Préparer l'environnement et les emplacements d'installation 3. Assembler, configurer et raccorder les différents composants des équipements 4. Vérifier le bon fonctionnement des équipements 5. Documenter les étapes d'installation et paramétrages	**Tâches: 2, 3** **Connaissances :** • Lecture et interprétation des schémas électriques, mécaniques et de câblage des équipements biomédicaux. • Procédures et techniques d'installation spécifiques aux différents types d'équipements biomédicaux (imagerie, monitoring, traitement, etc.). • Exigences en matière d'environnement, de sécurité électrique et de compatibilité électromagnétique pour l'installation. • Principes de base en électricité, électronique, mécanique et optique appliqués aux équipements biomédicaux. • Logiciels et outils de configuration et de paramétrage des équipements. • Normes et réglementations relatives à l'installation des dispositifs médicaux. **Savoir-être et qualités :** • Rigueur, méthode et esprit d'organisation dans la réalisation des étapes d'installation.

Compétence 08 : Installer les équipements biomédicaux	
	• Sens de l'observation et capacité d'analyse pour identifier et résoudre les problèmes. • Patience et minutie dans l'exécution des tâches techniques. • Esprit d'initiative et créativité pour adapter les procédures en fonction des situations. • Sens de la communication pour interagir avec les utilisateurs et les équipes. • - Gestion du stress et capacité à travailler sous pression.

Compétence 09 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Planifier les opérations de maintenance préventive 2. Effectuer les contrôles et vérifications d'usage 3. Effectuer les nettoyages et remplacements de pièces d'usure 4. Enregistrer et documenter les actions de maintenance préventive	**Tâches: 2, 3, 4** **Connaissances :** • Consignes et procédures de maintenance préventive recommandées par les fabricants • Outils et techniques de contrôle, de nettoyage et de remplacement des pièces d'usure • Méthodes d'établissement d'un plan de maintenance préventive (fréquences, indicateurs, etc.) • Principes de gestion de la maintenance (suivi, traçabilité, amélioration continue) **Savoir-être et qualités :** • Rigueur et sens de l'organisation dans la planification des opérations • Respect des procédures et des consignes de sécurité • Esprit méthodique et sens de l'anticipation • Capacité d'analyse et d'interprétation des indicateurs de maintenance

Compétence 09 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	
	• Sens du service et de la satisfaction des utilisateurs • Communication efficace avec les équipes médicales et techniques • Réactivité et proactivité dans la mise en œuvre des actions préventives

Compétence 10 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Identifier la structure et l'architecture des différents types d'équipements 2. Séquencer les étapes de démontage et de remontage 3. Identifier les pièces et composants critiques des dispositifs 4. Sélectionner les pièces de rechange 5. Appliquer les procédures de remplacement des pièces défectueuses 6. Appliquer les techniques de réparation des pièces défectueuses 7. Rédiger le rapport de maintenance	**Tâches : 2, 3, 4** **Connaissances :** • Structures, architectures et principes de fonctionnement des principaux équipements biomédicaux • Procédures de démontage et de remontage des différents sous-ensembles et composants • Outils, matériels et techniques de manipulation appropriés pour chaque type d'équipement • Méthodes de vérification et de contrôle du bon fonctionnement après intervention • Consignes de sécurité et de protection à appliquer lors des opérations de maintenance • Exigences de traçabilité et de documentation des interventions de maintenance • Typologie et caractéristiques des principaux équipements biomédicaux et de leurs composants • Techniques de diagnostic et d'identification des pannes et défaillances des pièces • Procédures de remplacement des pièces défectueuses pour chaque type d'équipement

Compétence 10 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	
	• Critères de sélection, de commande et de stockage des pièces de rechange adéquates • Méthodes d'ajustement, de réglage et de test pour vérifier le bon fonctionnement • Exigences de traçabilité et de documentation des interventions de réparation **Savoir-être et qualités :** • Dextérité manuelle et gestuelle pour le démontage/remontage • Sens de l'organisation et de la méthode dans la réalisation des opérations • Rigueur et attention aux détails pour éviter les erreurs de manipulation • Capacité d'adaptation aux spécificités de chaque type d'équipement • Esprit analytique pour identifier les étapes clés et les points de vigilance • Sens des responsabilités et respect des procédures de sécurité • Communication efficace avec les équipes médicales et techniques

Compétence 11 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Identifier les principales fonctionnalités et modules des logiciels de GMAO en biomédical 2. Se familiariser avec l'interface utilisateur et la navigation 3. Saisir et mettre à jour les informations dans la base de données GMAO 4. Planifier les opérations de maintenance préventive 5. Générer des rapports et des statistiques de maintenance	**Tâches : 2, 3** **Connaissances :** • Principes et architecture des systèmes de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) • Fonctionnalités principales des logiciels de GMAO utilisés dans le domaine biomédical • Processus de gestion des équipements, des interventions de maintenance et des stocks dans un logiciel de GMAO

Compétence 11 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	
	• Procédures de programmation et de planification des opérations de maintenance préventive • Techniques de génération de rapports, d'analyses et de statistiques à partir des données GMAO **Savoir-être et qualités :** • Maîtrise de l'outil informatique et des interfaces utilisateur • Rigueur et méthode dans la saisie et la mise à jour des informations • Sens de l'organisation et de la planification des activités de maintenance • Esprit d'analyse et de synthèse pour l'exploitation des données GMAO • Capacité d'adaptation aux évolutions fonctionnelles du logiciel • Communication efficace avec les équipes médicales et techniques

Compétence 12 : Contrôler la qualité des dispositifs médicaux	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Identifier les critères de qualité et de sécurité applicables aux dispositifs médicaux 2. Réaliser des contrôles visuels et fonctionnels des dispositifs médicaux 3. Interpréter les résultats des contrôles et tests de performance. 4. Rédiger des rapports d'évaluation de la qualité des dispositifs médicaux	**Tâches: 1, 2, 3** **Connaissances :** • QHSE,. • Cadre réglementaire • Méthodologie du contrôle visuel et fonctionnel, instruments de mesure, sécurité/hygiène/traçabilité. • Notions de métrologie (exactitude, précision, incertitude, tolérance), analyse et comparaison des résultats, gestion du risque. • structure type d'un rapport, techniques rédactionnelles, **Savoir-être et qualités :** • Capacité d'écoute et de reformulation pour bien comprendre les besoins des utilisateurs.

Compétence 12 : Contrôler la qualité des dispositifs médicaux	
	• Sens de la pédagogie et de la transmission des connaissances techniques. • Patience et empathie dans l'accompagnement des utilisateurs. • Esprit de synthèse et de vulgarisation pour expliquer des concepts complexes. • Réactivité et sens de l'organisation pour assurer un support technique efficace. • - Rigueur et capacité d'adaptation pour tenir à jour les procédures de dépannage.

Compétence 13 : Assurer le soutien technique aux utilisateurs	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Établir un diagnostic des problèmes techniques récurrents 2. Expliquer les principes de fonctionnement et modes d'utilisation des équipements 3. Accompagner les utilisateurs dans l'application des consignes de sécurité. 4.Tenir à jour la documentation technique	**Tâches: 1, 2, 3, 5** **Connaissances :** • Fonctionnement détaillé des différents types d'équipements biomédicaux. • Méthodes de diagnostic et de résolution de problèmes techniques. • Techniques de communication et de formation adaptées aux utilisateurs. • Procédures de maintenance préventive et curative des équipements. • Normes de sécurité et d'ergonomie liées à l'utilisation des équipements biomédicaux. **Savoir-être et qualités :** • Capacité d'écoute et de reformulation pour bien comprendre les besoins des utilisateurs. • Sens de la pédagogie et de la transmission des connaissances techniques. • Patience et empathie dans l'accompagnement des utilisateurs. • Esprit de synthèse et de vulgarisation pour expliquer des concepts complexes. • Réactivité et sens de l'organisation pour assurer un support technique efficace.

Compétence 13 : Assurer le soutien technique aux utilisateurs	
	• - Rigueur et capacité d'adaptation pour tenir à jour les procédures de dépannage.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Boisvert, M. (2019). La maintenance des équipements biomédicaux. Éditions Masson, 3e édition, 345 pages.
- Leblond, J. et Marchand, C. (2021). Guide pratique de la Maintenancier Biomédical . Éditions Dunod, 2e édition, 412 pages.
- Gérard, F. et Dupont, L. (2018). Techniques de maintenance pour les équipements de santé. Éditions Vigot, 1re édition, 289 pages.
- Bertrand, S. et Legall, M. (2020). Éléments de Maintenancier Biomédical . Éditions Lavoisier, 4e édition, 356 pages.
- Durand, P. et Mercier, A. (2022). Manuel du Maintenancier biomédical. Éditions Eyrolles, 2e édition, 418 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 77 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 32 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et production d'un guide pédagogique, 37 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 30 pages
- Dubois, L. et Roussel, P. (2019). Maintenance des équipements biomédicaux. Dunod, 978-2-10-079235-2, 384 pages.
- Mercier, J. et Bisson, L. (2020). Gestion de la maintenance des dispositifs médicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67852-9, 296 pages.
- Tremblay, M. et Gagnon, R. (2018). Sécurité et réglementation dans la Maintenancier Biomédical . De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1326-1, 240 pages.
- Côté, P. et Lévesque, F. (2021). Analyse et résolution de problèmes techniques en équipements biomédicaux. Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4737-1, 312 pages.
- Grenier, R. et Lavoie, J. (2019). Gestion des stocks et approvisionnement pour la Maintenancier Biomédical . Éditions Eyrolles, 978-2-212-67910-6, 258 pages.
- Pelletier, M. et Roussel, J. (2020). Méthodes d'essai et de contrôle des équipements biomédicaux. Éditions Technip, 978-2-7108-1472-9, 376 pages.
- Aubert, J. et Moreau, F. (2018). Formation et développement des compétences en Maintenancier Biomédical . Dunod, 978-2-10-077914-8, 304 pages.
- Brisson, P. et Truchon, M. (2021). Conception et amélioration des procédures de Maintenancier Biomédical . Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4802-6, 360 pages.

REFERENTIEL DE FORMATION (RF)

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

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

II.1. PRESENTATION D'UN REFERENTIEL DE FORMATION

a) Nature

Le Référentiel de Formation ou Programme présente un ensemble cohérent et significatif de compétences à acquérir. Il est conçu selon une démarche qui tient compte à la fois de facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail, les buts ainsi que les moyens pour réaliser la formation.

Le référentiel de formation constitue un outil de référence dont une partie ou la totalité a un caractère prescriptif, c'est-à-dire obligatoire.

Les compétences du référentiel incluent une description des résultats attendus au terme de la formation, elles ont une influence directe sur le choix des activités pratiques et théoriques d'enseignement et d'apprentissage. Cependant, le référentiel de formation ne comprend ni les activités pratiques, ni les contenus de cours, ni les stratégies, ni même les moyens d'enseignement et de formation. Le référentiel d'évaluation et les guides pédagogiques et d'organisation pédagogique et matérielle apportent plus de précisions en ces domaines et suggèrent diverses approches et divers contenus de formation. Le référentiel de formation est également un outil de référence pour l'évaluation des apprentissages et la validation des acquis de l'expérience (VAE). Ainsi, pour obtenir leur Diplôme de fin de formation, les apprenants doivent démontrer qu'ils ont maîtrisé les compétences inscrites dans le référentiel de formation. Les instruments d'évaluation de la formation et de validation des acquis sont conçus en fonction de ce document.

En somme, le référentiel de formation est une source d'information exhaustive sur les compétences attendues pour l'exercice d'un métier, au seuil du marché du travail.

b) Structure

Le référentiel de formation se divise en deux parties. La première, d'intérêt général, contient quatre éléments : les buts du référentiel, les énoncés des compétences (compétences générales, compétences spécifiques), la matrice des objets de formation et le logigramme. Dans la deuxième partie du référentiel, on décrit les composantes de chacune des compétences retenues pour la formation.

c) Finalité

Le Référentiel de formation a pour finalité de permettre la formation des personnes aptes à exercer le métier pour lequel le Référentiel a été élaboré avec l'appui de méthodologues, de professionnels de formation et d'experts-métiers.

Dans un Référentiel de formation, la description générale du métier visé est une synthèse des tâches et opérations qui y sont associées. Elle porte de plus sur les principaux champs et secteurs d'activités, les différents outils techniques ou technologies utilisés et les principales responsabilités qui s'y rattachent. Cette synthèse est constituée à partir de l'information contenue dans le Rapport d'Analyse de Situation de Travail (RAST) et des choix effectués au moment de la détermination des compétences. Les buts du référentiel de formation traduisent les orientations particulières en matière de formation professionnelle pour l'emploi.

d) **Éléments prescriptifs**

Le Référentiel de formation professionnelle au Cameroun comprend : le Référentiel métier-compétences (RMC), le Référentiel de formation (RF), le Référentiel d'évaluation et de Certification (REC), le Guide pédagogique (GP), le Guide d'organisation pédagogique et matérielle (GOPM), avec une distinction entre les différents documents. C'est ainsi qu'on peut distinguer : les référentiels et les guides.

Essentiellement, ce qui distingue les Référentiels des autres documents est le fait qu'ils devraient comporter des éléments prescriptifs ou d'application obligatoire pour toutes les Structures de formation.

Les guides et autres documents présentent des informations facultatives, élaborées et rendues disponibles pour faciliter la réalisation de la formation. Les compétences issues du Référentiel de métier-compétences (RMC) et celles retenues dans le scénario de formation du Référentiel de formation (RF) constituent l'essence même de la formation. Au Cameroun, leur application n'est ni facultative ni optionnelle.

En résumé, ont un caractère prescriptif :

- la liste des compétences ;
- chaque compétence traduite en comportement : l'énoncé de la compétence, les éléments de la compétence, le contexte de réalisation, les critères de performance ;
- chaque compétence traduite en situation : l'énoncé de la compétence, les éléments de la compétence, le contexte de réalisation, la situation de mise en œuvre de la compétence, les critères d'engagement dans la démarche ;
- la durée totale du référentiel de formation (la durée de la formation liée à chaque module reste facultative pour accorder une certaine souplesse aux structures de formation et aux équipes de formateurs / enseignants pour prendre en considération le contexte, le rythme d'apprentissage et les besoins des apprenants) ;
- le temps de réalisation de l'évaluation ;
- Présentation des concepts et des principales définitions.

II.2. PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS

a. Compétence

Regroupement ou ensemble intégré de connaissances, d'habiletés et d'attitudes permettant de faire, avec succès, une action ou un ensemble d'actions telles qu'une tâche ou une activité de travail.

b. Compétences particulières

Compétences directement liées à l'exécution des tâches et à une évolution appropriée dans le contexte du travail. Elles renvoient à des aspects concrets, pratiques, circonscrits et directement liés à l'exercice d'un métier.

c. Compétences générales

Compétences correspondant à des activités plus vastes qui vont au-delà des tâches, mais qui contribuent à leur exécution. Ces activités sont généralement communes à plusieurs tâches et

transférables à plusieurs situations de travail. Elles requièrent habituellement des apprentissages de nature plus fondamentale.

d. Compétence traduite en comportement

Se prête surtout aux apprentissages faciles à circonscrire et pour lesquels on possède des données objectives. Cette méthode s'applique bien à la définition de comportements relatifs aux tâches ou aux productions propres à un métier.

e. Compétence traduite en situation

Présente une démarche dans laquelle s'inscrit une personne en vue d'un développement personnel et professionnel. Cette méthode s'applique mieux s'il s'agit de viser particulièrement l'acquisition de compétences qui présentent une forte composante liée à des attitudes ou à des savoir-être. Elle permet de prendre en compte les dimensions profondes de la personnalité, des valeurs et des attitudes.

f. Contexte de réalisation

Renseigne sur la situation de mise en œuvre de la compétence au seuil du marché du travail. Il permet de circonscrire et de mieux comprendre l'ampleur, l'importance et le champ d'application de la compétence. Il contribue à en fixer les limites et à saisir son degré de complexité.

g. Critères de performance

Définissent les exigences qui permettront de juger de l'atteinte des éléments de la compétence et, par ricochet, de la compétence elle-même.

h. Critères d'engagement dans la démarche

Sont à la compétence traduite en situation ce que les critères de performance sont à la compétence traduite en comportement. Ils permettent de porter un jugement sur l'acquisition de la compétence.

II.3. DESCRIPTION SYNTHESE DU REFERENTIEL DE FORMATION

Le scénario de formation se trouve au cœur du référentiel de formation. Il consiste à présenter les choix qui ont résulté de la définition des compétences issues du Référentiel de Métier-Compétences (elles-mêmes découlant de l'AST). Ces compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables, éléments sur lesquels reposent l'acquisition des compétences par l'apprenant et leurs évaluations. Le scénario de formation est complété par deux autres éléments :

- la détermination du nombre d'heures d'enseignement de chaque compétence ;
- l'établissement d'une séquence d'apprentissage qui détermine l'ordre logique d'acquisition de la compétence.

En plus de mettre en évidence la liste des compétences requises pour exercer un métier, le référentiel de formation les décrit de manière exhaustive et pose des balises qui déterminent une démarche d'acquisition desdites compétence.

L'exercice d'un métier met à contribution un ensemble de compétences en interrelation à un moment donné de l'exécution des tâches et des opérations. Ces interrelations sont mises en évidence dans la matrice des compétences contenue dans le Référentiel de Métier-Compétences. Le référentiel de formation prend en considération ces interrelations et les transpose dans la description des compétences qui constitue son essence même.

Cette transposition conduit à un référentiel de formation qui est d'abord pertinent, c'est-à-dire qui respecte les caractéristiques et les exigences du métier. Il est aussi cohérent, pour maintenir un équilibre entre les composantes et être applicable et réalisable. Ces dernières caractéristiques signifient que les

compétences d'un référentiel doivent prendre en considération les moyens accessibles, mais qu'elles doivent également être formulées de façon à faciliter leur acquisition par l'apprenant. En conséquence, selon les modalités de réalisation de la compétence, le référentiel de formation mise sur deux techniques différentes pour décrire les compétences : la traduction en comportement et la traduction en situation.

Enfin, il importe de bien prendre en considération les liens entre les diverses compétences d'une part, et entre les compétences et le processus de travail d'autre part, pour bien décrire les compétences et la nature des relations qui les unissent.

En se servant des deux outils de base utilisés pour l'élaboration du référentiel de métier-compétences, à savoir la matrice des compétences et la table de correspondance, il est possible de produire un scénario de formation sous la forme de la matrice des objets de formation, le logigramme de la séquence d'acquisition des compétences et une description détaillée des compétences en comportement ou en situation.

3.1. Données Administratives

Année d'approbation	2024
Niveau de Qualification	Technicien spécialisé
Nombre d'unités :	88
Formation générale liée aux compétences générales	405
Formation spécifique liée aux compétences particulières	915
Durée totale :	1320
Conditions d'accès à la formation	L'accès à la formation est ouvert aux personnes des deux sexes remplissant les conditions ci-après : o Être âgées d'au moins dix-sept ans ; o Avoir un BACCALAUREAT Scientifique C, D, TI, GCE A Level ou Technique industrielle F2, F3, F8 ou BT MISE (Maintenance et Installation des Systèmes Electroniques) o Subir avec succès un test de sélection à l'entrée en plus de l'une des conditions susmentionnées.

3.2. Liste des compétences du référentiel de formation

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	45	0	45	3	S	G	Communication en milieu professionnel
3	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	0	45	3	S	G	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
4	Interpréter les plans, devis et la documentation technique	45	0	45	3	C	G	Interprétation des plans, devis et documentation technique
5	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	45	0	45	3	C	G	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux
6	S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	75	0	75	5	C	G	Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques
7	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	75	0	75	5	C	G	Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes
8	Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	90	90	0	6	C	P	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux
9	Installer les équipements biomédicaux	105	105	0	7	C	P	Installation des équipements biomédicaux
10	Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	60	60	0	4	C	P	Maintenance préventive des équipements biomédicaux
11	Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	120	120	0	8	C	P	Maintenance corrective des équipements biomédicaux

12	Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	75	75	0	5	C	P	Contrôle de la qualité des Dispositifs Médicaux
13	Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	90	90	0	6	C	P	Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)
14	Assurer le soutien technique aux utilisateurs	60	60	0	4	C	P	Soutien technique aux utilisateurs
15	Rechercher un emploi	45	0	45	3	S	G	Entreprenariat
16	S'intégrer en milieu professionnel	315	315	0	21	S	P	Stage professionnel
	Total	**1 320**	**915**	**405**	**88**			
			70%	***30%***				

Une unité = 15 heures

PREMIERE PARTIE : OBJETS DE LA FORMATION

II.4. BUTS DU REFERENTIEL

Les buts du référentiel de formation traduisent les orientations particulières en matière de formation professionnelle pour l'emploi. Il reprend aussi les buts généraux de formation professionnelle. Le Référentiel de formation prépare donc la personne à devenir un travailleur du domaine des télécommunications pouvant mener des activités de Maintenancier biomédical seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou en auto emploi.

La nature du travail et les caractéristiques de l'environnement imposent au Maintenancier biomédical de respecter strictement les règles et les consignes de sécurité autant pour la protection des travailleurs que de celle de l'environnement. Il doit aussi maîtriser les techniques de secourisme et de survie.

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

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

- Rendre la personne efficace dans l'exercice de son métier, soit :
  - Lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités associées à son métier ;
  - Lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :
  - Lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier de son métier ;
  - Lui faire connaître ses droits et responsabilités comme travailleur ou travailleuse ;
- Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels, soit :
  - Lui permettre de développer son autonomie et sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail ;
  - Lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées ;
  - Lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise ;
  - Lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.
- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit :
  - Lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements ;
  - Lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par le développement de ses habiletés interpersonnelles et celles liées au travail d'équipe et à la gestion des responsabilités au sein d'une équipe.

II.5. ÉNONCE DES COMPETENCES.

a) Compétences générales

N°	Compétences générales	Tâches liées
01	Se situer au regard du métier et de la formation	1
02	Communiquer en milieu professionnel	1, 2, 3, 4,5
03	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	2, 3, 4,5
04	Interpréter les plans, devis et la documentation technique	2, 3, 4
05	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	1, 2, 3, 4
06	S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	1, 2, 3, 4
07	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	2, 3, 4,5
15	Rechercher un emploi	2, 3, 4

b) Compétences particulières

N°	Compétences particulières	Tâches liées
8	Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	2, 3, 4
9	Installer les équipements biomédicaux	2, 3, 4
10	Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	2, 3, 4
11	Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	2, 3, 4
12	Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	2, 3, 4
13	Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	2, 3, 4,5
14	Assurer le soutien technique aux utilisateurs	5
16	S'intégrer en milieu professionnel	1, 2, 3, 4,5

II.6. MATRICE DES OBJETS DE FORMATION

C’est un tableau à double entrée. Il s’agit d’une matrice qui permet de voir les liens qui unissent des éléments placés à l’horizontale et des éléments placés à la verticale.

Le lien fonctionnel (O) entre une compétence particulière et une compétence générale indique que, dans le référentiel de formation, la relation qui existe dans le marché de travail est prise en compte.

Le lien fonctionnel (△) entre une compétence particulière et une ou plusieurs étapes du processus de travail annonce qu’au cours de l’acquisition de cette compétence, les étapes sont intégrées.

Malgré les liens existants sur le marché du travail, les symboles O et △ ne sont pas noircis, indiquant que ceux-ci ne sont pas pris en considération dans la formation, c'est-à-dire dans l’acquisition des compétences particulières.

La matrice des objets de formation présente également les durées de formation retenues pour l’enseignement technologique, l’apprentissage pratique de chacune des compétences et leur évaluation.

Les compétences sont placées dans la matrice des objets de formation selon un ordre séquentiel, allant du premier module au dernier.

Les indications (C) et (S) présentent une compétence traduite en comportement et une compétence traduite en situation respectivement.

De manière globale, la matrice des objets de formation ci-dessous présente une démarche intégrée de la formation qui est reprise schématiquement dans le logigramme de la séquence d’acquisition des compétences.

La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d’enseignement des modules. De façon générale, on prend en considération une certaine progression dans la complexité des apprentissages et le développement de l’autonomie de l’apprenant. De ce fait, l’axe vertical présente les compétences particulières dans l’ordre à privilégier pour la formation et sert de point de départ pour l’agencement de l’ensemble des modules. Certains deviennent ainsi préalables à d’autres ou doivent être vus en parallèle.

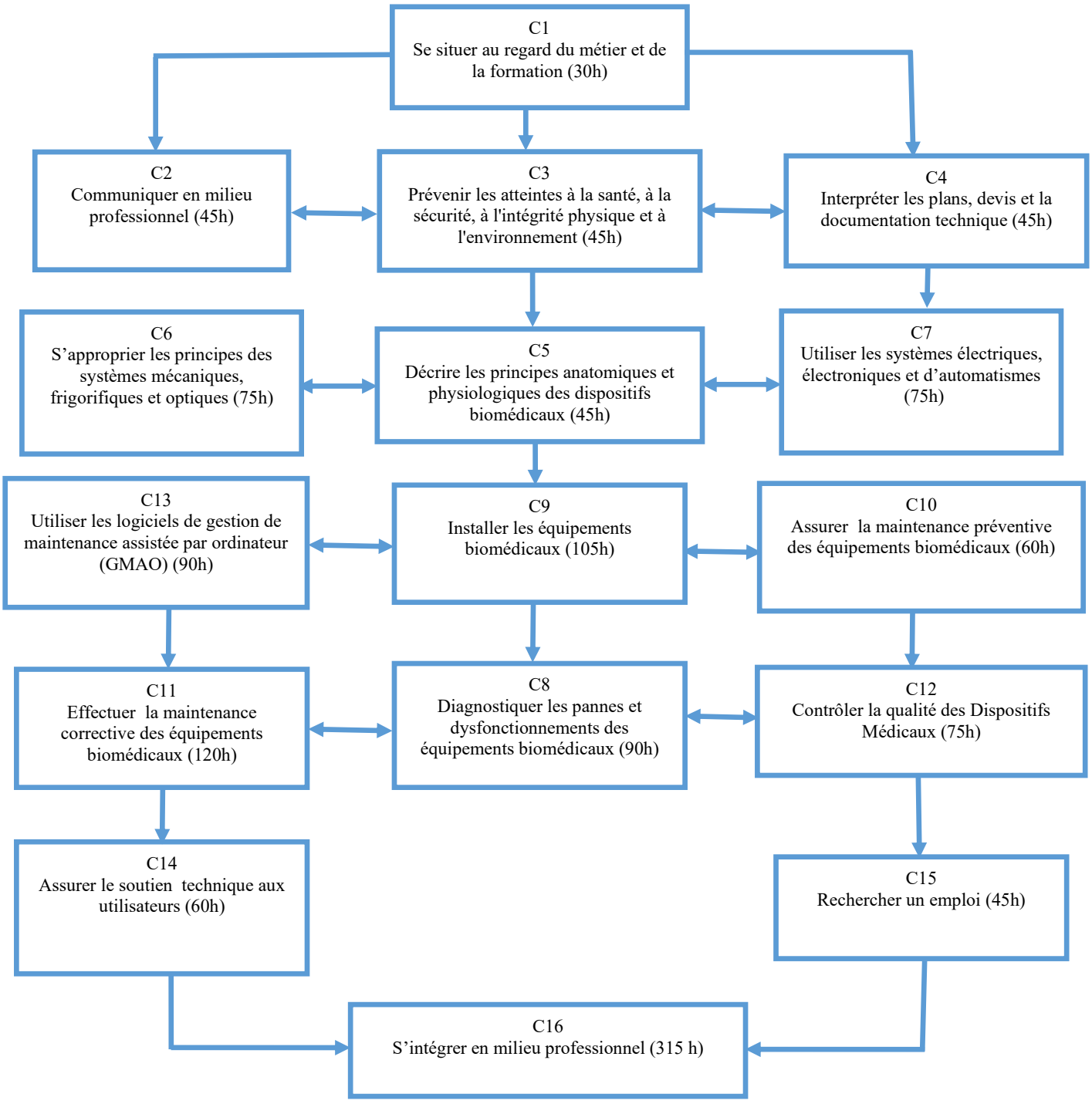
MATRICE DES OBJETS DE FORMATION																
				Compétences générales								Processus				
Maintenancier biomédical (Technicien) **Compétences particulières**	**Numéro de la compétence**	**Type d' objet**	**Durée (heure)**	Se situer au regard du métier et de la formation	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	Interpréter les plans, devis et documentation technique	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	S' approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d' automatismes	Rechercher un emploi	Planifier l' intervention	Exécuter le travail dans le strict respect des règles de sécurité	Effectuer les tests	Rédiger le rapport	**Nombre de compétences**
Numéro de la compétence				**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**15**					**08**
Type d'objet				**S**	**S**	**S**	**C**	**C**	**C**	**C**	**S**					
Durée (heure)				30	45	45	60	45	75	75	45					**405**
Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	**08**	**C**	90	**O**	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Installer les équipements biomédicaux	**09**	**C**	105	**O**	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	**10**	**C**	60	**O**	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	**11**	**C**	120	**O**	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	**12**	**C**	75	**O**	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	**13**	**C**	90	**O**	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Assurer le soutien technique aux utilisateurs	**14**	**C**	60	**O**	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
S'intégrer en milieu professionnel	**16**	**S**	315	**O**	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Nombre de compétences	**08**		**915**													**1320**

O: Existence d'un lien fonctionnel △ **:** Existence d'un lien fonctionnel ● : Application pédagogique ▲: Application pédagogique

II.7. LOGIGRAMME

Le logigramme est une représentation schématique de l'ordre d'acquisition des compétences. Celles-ci peuvent être distribuées par semestre en tenant compte de leur niveau de complexité et des liens établis entre elles.

Le logigramme assure une planification globale de l'ensemble des compétences du référentiel de formation et permet de voir l'articulation qui existe entre les compétences.



DEUXIEME PARTIE :

PRESENTATION DETAILLEE DES COMPETENCES DU REFERENTIE

<table>
<tr><td colspan="2">Module N°01 : Métier et formation</td><td>Code : MEFO 01</td><td>Durée : 30 h</td></tr>
<tr><td colspan="4">Énoncé de la Compétence traduite en situation : Se situer au regard du métier et de la formation</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4">CONTEXTE DE RÉALISATION
• A l’occasion d’une démarche d’orientation professionnelle
• A l’aide des données à jour sur le métier
• Au contact de personnes ressources du métier ou en milieu de travail</td></tr>
<tr><td>Eléments de compétence</td><td colspan="2">Mise en œuvre de la compétence</td><td>Critères d’engagement dans la démarche</td></tr>
<tr><td>1- S’informer sur le métier</td><td colspan="2">1.1 S’informer à propos du marché du travail : perspectives d’emploi, rémunération, possibilités d’avancement et de mutation, critères et processus de sélection des candidats et des candidates
1.2 S’informer de la nature et des exigences de l’emploi (tâches, conditions de travail, critères d’évaluation, droits et responsabilités) au cours de visites, d’entrevues, de rencontres d’information animées par un représentant ou une représentante de l’entreprise, d’examens de documentation, etc.
1.3 Inventorier les habiletés, aptitudes, attitudes et connaissances nécessaires pour pratiquer le métier
1.4 Présenter les données collectées et discuter de sa perception du métier</td><td>• Description judicieuse de la nature et des exigences de l’emploi
• Résumé succinct des principales caractéristiques du travail</td></tr>
</table>

Module N°01 : Métier et formation	**Code** : **MEFO 01**	**Durée** : **30 h**
Énoncé de la Compétence traduite en situation : Se situer au regard du métier et de la formation		
2- S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche	2.1 S'informer à propos du programme d'études, de la démarche de formation et de l'évaluation 2.2 Discuter de la concordance du programme d'études à la situation de travail 2.3 Faire part de ses premières réactions en ce qui a trait à la formation	• Description des compétences à acquérir • Description correcte des modes d'évaluation • Expression correcte de la perception du programme de formation • Comparaison correcte de sa perception du programme de formation avec le marché du travail
3- Évaluer et confirmer son engagement	3.1 Faire un bilan de ses goûts, de ses aptitudes, de ses connaissances du domaine et de ses qualités personnelles 3.2 Comparer son bilan avec les exigences liées à la formation et à l'exercice du travail ; 3.3 Reconnaître les forces qui faciliteront son travail ainsi que les faiblesses qu'il faudra palier 3.4 Donner les raisons qui motivent son choix de poursuivre ou non la démarche de formation 3.5 Examiner la possibilité de créer son entreprise ou de travailler à son compte	• Précision correcte de goûts, aptitudes, champs d'intérêt et qualités personnelles • Synthèse correcte des différents aspects du métier • Choix final de poursuite ou non du programme de formation

Module N°2 : Communication en milieu professionnel		Code : COMP02	Durée : 45 heures
Enoncé de la Compétence traduite en situation : Communiquer en milieu professionnel			
CONTEXTE DE REALISATION A partir des documents et ressources techniques ; A partir des principes de communication ; A l'aide des matériels et outillages appropriés ; A partir d'une situation de travail.			
ELEMENTS DE COMPETENCE	**MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE**	**CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE**	
1- S'approprier les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail	1.1 Appréhender le langage professionnel 1.2 Utiliser les connaissances du lexique professionnel.	• Traduction correcte du sens général et des idées essentielles d'un message • Interprétation exacte du sens général et des idées principales d'un texte.	
2-Traiter les informations	2.1 Relever les propos essentiels du texte 2.2 Repérer et classer les thèmes du texte	• Reformulation juste des éléments importants des propos du texte • Classement approprié des principales manifestations thématiques.	
3- Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale	3.1 Présenter une pratique professionnelle 3.2 Présenter une situation de travail 3.3 Expérimenter des situations de communication.	• Production judicieuse d'un message. • Élaboration conforme d'un plan de rédaction.	
4- Communiquer oralement	4.1 S'informer des principes généraux de la communication orale 4.2 Exprimer oralement un message sur des sujets à portée professionnelle.	• Appropriation parfaite des principes de communication • Expression avec éloquence des sujets.	
5- Rendre compte de son activité	5.1 Rendre compte du résultat d'une activité 5.2 Faire part d'une situation inhabituelle.	• Application correcte des techniques de rédaction • -Rédaction correcte compte rendu	

Module N°03 : Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement	Code : HSSE03	Durée : 45h

Enoncé de la Compétence traduite en situation : Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement

CONTEXTE DE REALISATION :

- Dans toute situation comportant des risques pour la santé et la sécurité de l'intervenant et de la clientèle.
- A partir :
  - Des lois, des règlements et des normes relatives à santé, à la sécurité au travail, à l'hygiène, à la salubrité et à la préservation de l'environnement ;
  - De consignes et d'instructions.
- A l'aide :
  - D'accessoires et équipements de protection individuelle (EPI) et collective (EPC) ;
  - D'une trousse de premiers soins ;
  - De notices, de guides et de manuels d'utilisation.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des lois, des règlements et des normes.
- Application correcte des mesures d'hygiène, de salubrité, de sécurité, de santé et de protection de l'environnement.
- Intervention judicieuse en cas d'urgence.

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1.	S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail.	• Interprétation juste de la législation du travail. • Relevé approprié des normes et des procédures de santé et de sécurité au travail. • Repérage adéquat de l'information dans les documents et les pictogrammes.
2.	Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel.	• Repérage correct des situations à risques et des sources de dangers. • Anticipation juste des dangers actuels ou potentiels. • Reconnaissance juste des comportements et des attitudes comportant des risques. • Appréciation juste des risques associés à la situation.

3.	Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail.	• Association appropriée des normes d'hygiène, de santé et de sécurité aux zones de travail. • Reconnaissance juste des mesures préventives. • Reconnaissance appropriée des conséquences du non-respect des normes sur le plan individuel et celui de l'entreprise. • Utilisation conforme des équipements de protection individuelle et collective.
4.	Intervenir en situation d'urgence.	• Appréciation juste de la gravité de la situation • Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants. • Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident. • Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes.
5.	Prévenir les infections transmissibles sexuellement (IST), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles.	• Collecte d'information pertinente sur les modes de transmission, l'évolution et les moyens de prise en charge. • Reconnaissance des conséquences possibles de comportements inappropriés.
6.	Développer un comportement écologiquement responsable.	• Identification des normes environnementales. • Repérage de l'information pertinente sur des produits couramment utilisés (propriétés physiques et chimiques, interactions, impacts sur la santé, l'environnement, etc.) • Interprétation adéquate de fiches signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). • Gestion appropriée des déchets. • Adoption des comportements visant à réduire l'émission des gaz à effet de serre.

Module N° 04 : Plans, devis et la documentation technique	Code : PDDT04	Durée : 45h

Énoncé de la compétence traduite en comportement : Interpréter les plans, devis et la documentation technique

CONTEXTE DE REALISATION

En atelier ou salle de classe

A partir :

- Des consignes particulières
- Normes et standards techniques en maintenance des équipements biomédicaux
- Spécifications et documentations techniques des fabricants des équipements biomédicaux
- Procédures internes de l'entreprise concernant la gestion de la documentation technique

A l'aide de :

- Plans, schémas électriques, devis et manuels techniques des équipements biomédicaux
- Outils de visualisation et d'annotation des documents techniques (logiciels, tablettes, etc.)
- Accès aux bases de données techniques des fournisseurs et fabricants
- Équipements de test et de mesure pour la vérification des informations techniques

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Précision dans l'interprétation des informations contenues dans les documents techniques
- Identification précise des éléments essentiels pour la maintenance des équipements
- Rigueur dans l'interprétation des données techniques et des spécifications
- Rapidité dans la recherche et la consultation de la documentation pertinente

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Identifier les types de plans, devis et documentations techniques	• Distinction claire des différents types de plans (schémas électriques, plans d'installation, etc.) • Reconnaissance des éléments constitutifs des devis (pièces de rechange, consommables, etc.) • Identification précise des manuels techniques (d'utilisation, de maintenance, de dépannage, etc.) • Respect scrupuleux des normes et standards applicables aux équipements biomédicaux
2	Interpréter les informations des plans, schémas, et manuels d'utilisation	• Lecture précise des symboles, légendes et annotations techniques • Extraction juste des informations essentielles de maintenance (références, spécifications, etc.) • Croisement correct des informations issues de différents documents techniques

3	Décrire le fonctionnement des équipements à partir des documents techniques	• Description claire du principe de fonctionnement des équipements biomédicaux • Identification précise des composants, modules et sous-systèmes • Paramétrage précis des équipements • Prédiction judicieuse du comportement des équipements

Module N° 05 : Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	Code : APDB05	Durée : 45h
Énoncé de la compétence traduite en comportement : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux		

CONTEXTE DE REALISATION

En atelier ou salle de classe

A partir :

- Des consignes particulières
- Manuels d'anatomie et de physiologie humaine
- Documentations techniques des fabricants sur les principes de fonctionnement des dispositifs biomédicaux
- Normes et réglementations relatives à la conception et à l'utilisation des dispositifs biomédicaux

A l'aide de :

- Modèles anatomiques et maquettes des principaux organes et systèmes physiologiques
- Vidéos et animations 3D illustrant le fonctionnement des organes et systèmes physiologiques
- Accès aux bases de données biomédicales et médicales en ligne
- Équipements de démonstration et de simulation des dispositifs biomédicaux

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Description claire des principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux
- Détermination exacte des interactions entre les dispositifs et le fonctionnement du corps humain
- Capacité à relier les caractéristiques techniques des dispositifs aux fonctions physiologiques
- Rigueur dans l'interprétation des impacts des dispositifs biomédicaux sur l'organisme

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Identifier les principaux organes et systèmes physiologiques humains en lien avec les dispositifs biomédicaux	• Identification précise des principaux organes et systèmes anatomiques (cardiovasculaire, respiratoire, nerveux, etc.) • Reconnaissance des fonctions physiologiques assurées par les organes et systèmes • Mise en relation des organes et systèmes avec les applications des dispositifs biomédicaux

		• Classification des dispositifs biomédicaux selon les fonctions physiologiques
2	Décrire les principes de fonctionnement anatomique et physiologique des organes et systèmes biomédicaux	• Description claire des structures anatomiques et des mécanismes physiologiques des organes et systèmes • Description claire des processus physiologiques clés (circulation sanguine, échanges gazeux, transmission nerveuse, etc.) • Illustration claire des interactions entre les différents organes et systèmes physiologiques • Interprétation juste des paramètres physiologiques mesurés et contrôlés par les dispositifs biomédicaux
3	Relier les caractéristiques techniques des dispositifs biomédicaux aux fonctions physiologiques	• Identification précise des principes de fonctionnement des dispositifs biomédicaux (mesure, stimulation, thérapie, etc.) • Mise en correspondance des caractéristiques techniques des dispositifs avec les fonctions physiologiques • Détermination exacte de l'adéquation entre les performances techniques des dispositifs et les besoins physiologiques
4	Décrire l'impact des dispositifs biomédicaux sur le corps humain et son fonctionnement.	• Description claire des effets physiologiques attendus des dispositifs biomédicaux sur l'organisme • Identification précise des risques et des effets secondaires potentiels liés à l'utilisation des dispositifs biomédicaux • Détermination correcte des implications éthiques et réglementaires de l'utilisation des dispositifs biomédicaux • Recommandations justes sur les précautions d'utilisation et les bonnes pratiques

<table>
<tr><td colspan="2">Module N° 06 : Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques</td><td>Code : SMFO06</td><td>Durée : 75h</td></tr>
<tr><td colspan="4">Énoncé de la compétence traduite en comportement : S’approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques</td></tr>
<tr><td colspan="4">CONTEXTE DE REALISATION
En atelier ou salle de classe
A partir :
• Des consignes particulières
• Manuels et ouvrages techniques sur la mécanique, la thermodynamique et l'optique
• Documentations techniques des fabricants sur les principes de fonctionnement des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques utilisés dans les dispositifs biomédicaux
• Normes et réglementations relatives à la conception et à l'utilisation des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques dans le domaine biomédical
A l’aide de :
• Modèles et maquettes illustrant le fonctionnement des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques
• Accès à des logiciels de simulation et de calcul pour l'analyse des principes physiques
• Équipements de démonstration et de test des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques
• Laboratoire équipé pour la réalisation d'expériences pratiques
CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :
• Application correcte des principes de base de la mécanique, de la thermodynamique et de l'optique
• Description claire du fonctionnement des principaux systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques utilisés dans les dispositifs biomédicaux
• - Rigueur dans l'utilisation des outils et des techniques de diagnostic des systèmes</td></tr>
<tr><td colspan="2">Éléments de compétence</td><td colspan="2">Critères particuliers de performance</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Décrire les technologies et modes de fonctionnement des principaux systèmes mécaniques</td><td colspan="2">• Identification précise des différents types de systèmes mécaniques (moteurs, transmissions, actionneurs, capteurs, etc.)
• Description claire des principes de fonctionnement (mécanique des solides, dynamique, énergétique, etc.)</td></tr>
</table>

		• Interprétation correcte des caractéristiques techniques et des performances des systèmes mécaniques • Détermination correcte de l'adéquation des systèmes mécaniques avec les applications biomédicales
2	Décrire les principes de base de la réfrigération et de la thermodynamique	• Application correcte des lois et des concepts fondamentaux de la thermodynamique (température, chaleur, transferts thermiques, etc.) • Description claire des principes de fonctionnement des systèmes de réfrigération (compresseurs, évaporateurs, condenseurs, etc.) • Interprétation juste des paramètres thermodynamiques et des cycles frigorifiques dans les dispositifs biomédicaux
3	Appliquer les principes d'optique dans les dispositifs d'imagerie médicale	• Identification précise des différents composants optiques (lentilles, miroirs, fibres optiques, etc.) et de leurs propriétés • Description claire des principes de formation d'image et de propagation de la lumière • Détermination exacte du rôle des systèmes optiques dans les modalités d'imagerie médicale (radiologie, échographie, endoscopie, etc.)

Module N° 07 : Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	Code : SEEA07	Durée : 75h

Énoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes

CONTEXTE DE REALISATION

En atelier ou salle de classe

A partir :

- Des consignes particulières
- Manuels techniques sur les composants électriques, électroniques et d'automatismes
- Documentations techniques des fabricants sur les équipements biomédicaux
- Normes et réglementations relatives à l'utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes dans le domaine biomédical
- Ouvrages de référence sur les principes de l'électricité, de l'électronique et de l'automatisation

A l'aide de :

- Composants électriques et électroniques (résistances, condensateurs, semi-conducteurs, etc.)
- Instruments de mesure (multimètres, oscilloscopes, générateurs de signaux, etc.)
- Équipements de test et de diagnostic des systèmes électriques et électroniques
- Automates programmables, API et systèmes de contrôle-commande
- Logiciels de simulation et de programmation des systèmes automatisés
- Maquettes et équipements de démonstration

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Application correcte des principes de base de l'électricité, de l'électronique et de l'automatisation
- Identification précise, description claire et utilisation appropriée des composants et les circuits électriques, électroniques et d'automatismes
- Réalisation correcte des mesures, des tests et des diagnostics sur les systèmes électriques et électroniques
- Rigueur dans la configuration, la programmation et la maintenance des systèmes automatisés
- Respect des normes et réglementations en vigueur dans le domaine biomédical

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Identifier les composants électriques, électroniques et d'automatismes	• Reconnaissance précise des principaux composants électriques (résistances, condensateurs, inductances, etc.)

		• Identification précise des dispositifs électroniques (diodes, transistors, amplificateurs, etc.) • Distinction claire entre les différents types de capteurs et d'actionneurs utilisés dans les systèmes d'automatismes
2	Décrire le fonctionnement des circuits électriques, électroniques et d'automatismes	• Application correcte des lois et des principes fondamentaux de l'électricité (tension, courant, puissance, etc.) • Détermination exacte des caractéristiques et des propriétés des circuits électroniques (amplification, filtrage, régulation, etc.) • Description claire des principes de fonctionnement des systèmes d'automatismes (boucles de régulation, logique combinatoire et séquentielle, etc.)
3	Réaliser des mesures et des tests sur les circuits électriques et électroniques	• Utilisation correcte des instruments de mesure (multimètres, oscilloscopes, etc.) • Interprétation précise des résultats de mesure et identification des éventuels dysfonctionnements • Application correcte de procédures de test et de diagnostic adaptées aux circuits électriques et électroniques
4	Configurer et programmer les systèmes automatisés	• Paramétrage précis des automates programmables, des API et des systèmes de contrôle-commande • Développement correct de programmes de contrôle et de régulation des systèmes automatisés • Vérification rigoureuse du bon fonctionnement des systèmes automatisés et identification des éventuels dysfonctionnements

Module N° 08 : Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	Code : DPD08	Durée : 90h
Énoncé de la compétence traduite en comportement : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux		

CONTEXTE DE REALISATION

En atelier ou salle de classe

A partir :

- Des consignes particulières
- Manuels techniques et de maintenance des principaux équipements biomédicaux
- Documentation technique des fabricants sur les spécifications et les procédures de dépannage
- Ouvrages de référence sur les principes de fonctionnement des équipements biomédicaux
- Normes et réglementations relatives à la maintenance des dispositifs médicaux
- Bases de données sur les incidents et défaillances des équipements biomédicaux

A l'aide de :

- Instruments de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de spectre, etc.)
- Équipements de diagnostic spécifiques (testeurs, simulateurs de signaux, etc.)
- Outillage de maintenance (tournevis, pinces, clés, etc.)
- Logiciels d'aide au diagnostic et de gestion de la maintenance
- Accès aux archives de maintenance et aux historiques des équipements

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Identification précise des différents types d'équipements biomédicaux et de leurs fonctionnalités
- Identification rapide des symptômes et des causes potentielles de pannes ou de dysfonctionnements
- Mise en œuvre d'une démarche de diagnostic structurée et méthodique
- Réalisation précise des mesures et des tests nécessaires au diagnostic
- Interprétation juste des résultats et formulation d'un diagnostic fiable
- - Respect des procédures de maintenance et des consignes de sécurité

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Identifier les types et fonctionnalités d'équipements biomédicaux	• Identification précise des différentes catégories d'équipements biomédicaux (imagerie, monitorage, thérapie, etc.)

		• Description claire des principes de fonctionnement et des composants clés d'équipement • Prise en compte des évolutions technologiques dans le domaine biomédical
2	Interpréter les symptômes et les signes de dysfonctionnement	• Identification précise des anomalies de fonctionnement (alarmes, messages d'erreur, performances dégradées, etc.) • Détermination correcte de l'impact des dysfonctionnements sur la sécurité et la fiabilité des équipements • Détermination exacte de la corrélation des symptômes avec les causes potentielles de pannes
3	Élaborer une démarche de diagnostic méthodique	• Planification logique et structurée des étapes de diagnostic • Hiérarchisation claire des hypothèses de pannes • Définition claire des tests et des mesures à réaliser
4	Réaliser des mesures et des tests sur les différents composants de l'équipement	• Utilisation appropriée des instruments de mesure et de test • Application correcte des procédures de tests et de mesures conformes aux spécifications techniques • Identification précise des points de mesure et des paramètres de contrôle • Enregistrement efficient des résultats des tests
5	Interpréter les résultats des tests	• Interprétation juste des données et des mesures • Comparaison des résultats avec les valeurs de référence ou les plages de fonctionnement • Identification précise des écarts et des anomalies significatives • Détermination exacte de la gravité et de l'impact des dysfonctionnements
6	Formuler un diagnostic	• Identification précise des causes probables des pannes ou dysfonctionnements • Détermination judicieuse des solutions de dépannage ou de réparation envisageables • Rédaction d'un rapport de diagnostic clair et détaillé

Module N° 09 : Installation des équipements biomédicaux	Code : IEB09	Durée : 105h
Énoncé de la compétence traduite en comportement : Installer les équipements biomédicaux		

CONTEXTE DE REALISATION

En atelier ou salle de classe

A partir :

- Des consignes particulières
- Manuels d'installation et de mise en service des équipements biomédicaux
- Procédures et normes relatives à l'installation et à la configuration des dispositifs médicaux
- Documentation technique des fabricants sur les spécifications d'installation et de raccordement
- Réglementations en vigueur concernant la sécurité et l'intégration des équipements biomédicaux
- Guides de bonnes pratiques pour l'installation d'équipements dans un environnement médical

A l'aide de :

- Outils de manutention et d'assemblage (chariots, élingues, clés, tournevis, etc.)
- Équipements de mesure et de test (multimètres, analyseurs de réseau, etc.)
- Consommables (câbles, connecteurs, accessoires, etc.)
- Logiciels de configuration et de paramétrage des équipements
- Équipements de protection individuelle (EPI) adaptés

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect rigoureux des procédures d'installation et de mise en service des équipements biomédicaux
- Méthode systématique pour identifier et suivre les étapes clés de l'installation
- Préparation minutieuse de l'environnement et des emplacements d'installation
- Assemblage, configuration et raccordement correct des différents composants
- Documentation exhaustive et précise des étapes d'installation et des paramètres de configuration
- Application stricte des consignes de sécurité et des réglementations en vigueur

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Identifier les étapes d'installation	• Respect scrupuleux des procédures d'installation spécifiques à chaque type d'équipement biomédical

		• Définition précise des étapes critiques et séquentielles de l'installation • Prise en compte rigoureuse des spécificités liées à l'environnement médical
2	Préparer l'environnement et les emplacements d'installation	• Vérification minutieuse de l'adéquation des locaux et des infrastructures • Aménagement judicieux des zones d'installation • Utilisation appropriée des moyens de manutention et de levage • Sécurisation efficace de l'environnement
3	Assembler, configurer et raccorder les différents composants des équipements	• Respect scrupuleux des procédures d'assemblage et de configuration du fabricant • Raccordement précis des différents éléments (alimentation, réseaux, capteurs, etc.) • Vérification rigoureuse du fonctionnement des composants et de l'intégrité des connexions • Paramétrage détaillé des réglages et des options de configuration de l'équipement
4	Documenter les étapes d'installation et paramétrages	• Enregistrement exhaustif des différentes étapes de l'installation • Consignation méticuleuse des paramètres de configuration et des réglages effectués • Rédaction précise de fiches techniques et de procédures d'installation spécifiques • Archivage efficace des documents d'installation

Module N° 10 : Maintenance préventive des équipements biomédicaux	Code : MPEB10	Durée : 60 h

Énoncé de la compétence traduite en comportement : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux

CONTEXTE DE REALISATION

En atelier ou salle de classe

A partir :

- Des consignes particulières
- Manuels de maintenance et de services des fabricants d'équipements biomédicaux
- Normes et réglementations relatives à la maintenance préventive des dispositifs médicaux
- Programmes de maintenance préventive recommandés par les fabricants
- Historiques de maintenance des équipements biomédicaux de l'établissement
- Procédures internes de l'établissement pour la maintenance préventive

A l'aide de :

- Outils de test et de diagnostic (multimètres, analyseurs de sécurité, etc.)
- Équipements de nettoyage et de désinfection
- Pièces de rechange et consommables couramment utilisés
- Documentation technique et notices d'entretien des équipements
- Logiciels de gestion de la maintenance préventive

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect scrupuleux des procédures de maintenance préventive spécifiques à chaque équipement
- Mise en œuvre systématique des opérations de vérification, de nettoyage et de remplacement préventifs
- Suivi rigoureux du planning de maintenance préventive et anticipation des interventions
- Documentation précise et exhaustive des actions de maintenance préventive réalisées
- Application stricte des consignes de sécurité et des réglementations en vigueur

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Planifier les opérations de maintenance préventive	• Identification précise des équipements biomédicaux, de leurs fréquences de maintenance et des tâches à réaliser

		• Élaboration d'un planning détaillé et optimisé des interventions de maintenance préventive • Prise en compte des contraintes d'utilisation et de disponibilité des équipements • Coordination efficace avec les utilisateurs et les responsables de service
2	Effectuer les contrôles et vérifications d'usage	• Réalisation systématique des tests de fonctionnement, de sécurité et de performance • Comparaison rigoureuse des résultats aux spécifications techniques et aux valeurs de référence • Interprétation précise des indicateurs de l'état de santé des équipements • Détection précoce des signes de dysfonctionnement ou de dégradation
3	Effectuer les nettoyages et remplacements de pièces d'usure	• Utilisation appropriée des produits et des méthodes de nettoyage et de désinfection • Remplacement méthodique des pièces détachées et des consommables • Vérification rigoureuse du bon fonctionnement après les opérations de maintenance • Gestion efficace des stocks de pièces de rechange et des consommables
4	Documenter les actions de maintenance préventive	• Consignation détaillée des interventions, des résultats des contrôles et des actions entreprises • Rédaction de rapports techniques précis et de procédures de maintenance spécifiques • Mise à jour régulière des dossiers de maintenance et des historiques des équipements • Archivage ordonné des documents de maintenance

Module N° 11 : Maintenance corrective des équipements biomédicaux	Code : MCEB11	Durée : 120h

Énoncé de la compétence traduite en comportement : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux

CONTEXTE DE REALISATION

En atelier ou salle de classe

A partir :

- Des consignes particulières
- Manuels techniques et de service fournis par les fabricants des équipements
- Normes et réglementations relatives à la maintenance corrective des dispositifs médicaux
- Procédures internes de l'établissement pour la gestion des interventions de maintenance corrective
- Historiques de pannes et de réparations des équipements biomédicaux
- Ressources en ligne et bases de connaissances techniques spécialisées

A l'aide de :

- Outils de diagnostic et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de sécurité, etc.)
- Équipements de démontage, de réparation et de remplacement des pièces
- Stock de pièces de rechange courantes et de consommables
- Documentation technique détaillée sur la conception et le fonctionnement des équipements
- Logiciels de gestion de la maintenance corrective et des stocks de pièces

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Identification rapide et précise de la nature et de l'origine des pannes ou défaillances
- Respect scrupuleux des procédures de maintenance corrective spécifiques à chaque équipement
- Mise en œuvre efficace des étapes de démontage, de réparation et de remontage
- Utilisation optimale des ressources techniques et des outils de diagnostic disponibles
- Résolution durable des problèmes et restauration complète des fonctionnalités des équipements
- Rédaction détaillée et rigoureuse des rapports d'intervention de maintenance corrective

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Identifier la structure et l'architecture des différents types d'équipements	• Description claire de l'architecture des principaux équipements biomédicaux

		• Interprétation juste des schémas techniques et des plans d'ensemble des équipements • Description claire des principes de fonctionnement des différents sous-systèmes et composants
2	Séquencer les étapes de démontage et de remontage	• Établissement d'un plan de démontage et de remontage structuré et logique • Respect rigoureux des séquences et des procédures préconisées par les fabricants • Utilisation adéquate des outils et des techniques de démontage et de remontage • Vérification minutieuse du bon assemblage et du fonctionnement des équipements après intervention
3	Identifier les pièces et composants critiques des dispositifs	• Identification précise des éléments sensibles et des points de défaillance récurrents • Interprétation correcte des historiques de pannes et de réparations • Suivi étroit de l'évolution de l'état de santé des équipements
4	Sélectionner les pièces de rechange	• Identification précise des références et des caractéristiques techniques des pièces de rechange • Vérification rigoureuse de la compatibilité et de la conformité des pièces avec les spécifications des équipements • Gestion optimisée des stocks de pièces de rechange
5	Appliquer les procédures de remplacement des pièces défectueuses	• Respect rigoureux des instructions du fabricant pour le remplacement des pièces • Mise en œuvre des techniques appropriées de démontage, de nettoyage et de remontage

		• Vérification systématique du bon fonctionnement après le remplacement des pièces • Gestion sécuritaire et écologique des pièces défectueuses à la fin de leur cycle de vie
6	Appliquer les techniques de réparation des pièces défectueuses	• Identification précise des défauts et des causes de défaillance des pièces • Sélection et mise en œuvre efficiente des techniques de réparation (soudure, remplacement de composants, etc.) • Contrôle attentif des paramètres de fonctionnement après la réparation
7	Rédiger le rapport de maintenance	• Consignation détaillée des interventions réalisées, des pièces remplacées ou réparées • Détermination précise de l'impact de l'intervention sur les performances de l'équipement • Archivage correct des rapports de maintenance corrective

Module N° 12 : Contrôle de la qualité des Dispositifs Médicaux	Code : CQDB12	Durée : 75 h

Énoncé de la compétence traduite en comportement : Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux

CONTEXTE DE REALISATION

En atelier ou salle de classe

A partir :

- Des consignes particulières
- Normes et réglementations relatives à la qualité et à la sécurité des dispositifs médicaux (ex : ISO 13485, IEC 60601, etc.)
- Cahiers des charges et spécifications techniques des principaux dispositifs médicaux utilisés
- Procédures internes de contrôle et de maintenance des dispositifs médicaux

A l'aide de :

- Équipements de test des performances des dispositifs médicaux (multimètres, oscilloscopes, bancs d'essai, etc.)
- Logiciels d'évaluation des données de performance et de rédaction de rapports
- Accès à la base de données des dispositifs médicaux et à leurs historiques de maintenance
- Manuels techniques et de procédures des dispositifs médicaux

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des normes, réglementations et procédures internes de contrôle qualité
- Exactitude et fiabilité des contrôles et des évaluations réalisées
- Pertinence et efficacité des actions correctives proposées
- Qualité et traçabilité de la documentation technique produite

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Identifier les critères de qualité et de sécurité applicables aux dispositifs médicaux	• Identification exhaustive des normes et réglementations pertinentes • Respect scrupuleux des spécifications techniques et des exigences de sécurité • Traduction claire des exigences réglementaires en critères de contrôle concrets
2	Réaliser des contrôles visuels et fonctionnels des dispositifs médicaux	• Application rigoureuse des procédures de contrôle et de test • Interprétation correcte des résultats des contrôles et tests

		• Détection précise des non-conformités et des défauts potentiels
3	Interpréter les résultats des contrôles et tests de performance.	• Identification claire des causes des non-conformités ou des défaillances • Détermination juste de l'impact des écarts par rapport aux spécifications
4	Rédiger des rapports d'évaluation de la qualité des dispositifs médicaux	• Rédaction structurée et exhaustive des rapports techniques • Présentation claire et concise des constats et recommandations • Utilisation appropriée des outils et des modèles de reporting

Module N° 13 : Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	Code : GMAO13	Durée : 90h
Énoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)		

CONTEXTE DE REALISATION

En atelier ou salle de classe

A partir :

- Des consignes particulières
- Progiciels GMAO de référence dans le secteur biomédical tel qu'IBM Maximo, Maintenance Connection, MPulse, Upkeep, etc.
- Normes et standards applicables à la GMAO dans le domaine biomédical (ex : ISO 14971, IEC 62366, etc.)

A l'aide de :

- Postes informatiques avec les logiciels GMAO installés
- Accès à des bases de données techniques des équipements biomédicaux
- Manuels d'utilisation et documentation technique des logiciels GMAO

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Navigation efficace dans l'interface utilisateur du logiciel GMAO
- Aptitude à saisir, mettre à jour et consulter les informations de maintenance dans la base de données
- Génération correcte des rapports et statistiques de maintenance pertinente

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Identifier les principales fonctionnalités et modules des logiciels de GMAO en biomédical	• Identification précise des modules de gestion des équipements, des interventions, des stocks, de la planification, etc. • Reconnaissance des fonctionnalités
2	Se familiariser avec l'interface utilisateur et la navigation	• Navigation efficace dans les différents menus et modules du logiciel • Personnalisation efficiente l'interface selon les préférences de l'utilisateur • Recherches efficaces dans la base de données du logiciel
3	Saisir et mettre à jour les informations dans la base de données GMAO	• Saisie correcte des données techniques, préventives et correctives sur les équipements

		• Rigueur dans la mise à jour des informations sur les interventions, les pièces de rechange, les fournisseurs, etc. • Extraction correcte des données pertinentes de la base de données
4	Générer des rapports et des statistiques de maintenance	• Génération des rapports de maintenance personnalisés • Interprétation correcte les indicateurs de performance et des statistiques de maintenance • Identification précise des opportunités d'amélioration

Module N° 14 : Soutien technique aux utilisateurs	Code : STU14	Durée : 60h
Énoncé de la compétence traduite en comportement : Assurer le soutien technique aux utilisateurs		

CONTEXTE DE REALISATION

En atelier ou salle de classe

A partir :

- Des consignes particulières
- Normes et réglementations sur la sécurité et l'utilisation des équipements biomédicaux (ex : IEC 60601, ISO 13485, etc.)
- Procédures et bonnes pratiques en matière de support technique aux utilisateurs dans le domaine biomédical
- Documentation technique des principaux équipements biomédicaux utilisés dans l'établissement

A l'aide de :

- Postes informatiques équipés d'outils de diagnostic et de dépannage à distance
- Accès à la base de données des équipements biomédicaux et leurs historiques de maintenance
- Manuels d'utilisation et fiches techniques des équipements biomédicaux
- Procédures écrites pour la résolution des problèmes techniques courants

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Identification et résolution rapide des problèmes techniques récurrents
- Fourniture d'une assistance technique efficace aux utilisateurs des équipements biomédicaux
- Mise à jour et accessibilité de la documentation technique

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Établir un diagnostic des problèmes techniques récurrents	• Identification précise des symptômes et des causes des pannes les plus fréquentes • Réalisation correcte de tests de diagnostic approfondis pour isoler les défaillances • Priorisation des interventions en fonction de l'urgence et de l'impact sur l'activité
2	Expliquer les principes de fonctionnement et modes d'utilisation des équipements	• Démonstration des procédures d'utilisation correcte des équipements

		• Fourniture de conseils pratiques sur l'utilisation des équipements
3	Accompagner les utilisateurs dans l'application des consignes de sécurité	• Identification précise des risques et des mesures de sécurité • Formation des utilisateurs sur les procédures de sécurité à suivre • Vérification rigoureuse de l'application des consignes de sécurité par les utilisateurs
4	Tenir à jour la documentation technique	• Mise à jour régulière de la base de données des équipements biomédicaux • Rédaction de fiches techniques et de procédures claires et à jour • Partage et mise à disposition de la documentation technique aux utilisateurs

Module N°15: Entrepreneuriat	**Code :ENTR15**	**Durée : 45 heures**
Enonce de la compétence traduite en situation : Rechercher un emploi		
CONTEXTE DE REALISATION A Individuellement ou en équipe À partir de • Signalement ou saisie d'opportunités • Initiatives personnelles A l'aide de • Outils informatiques • Modèles courants de plans d'affaire • Sources d'informations spécialisées		
ELEMENTS DE COMPETENCE	**MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE**	**CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE**
1. Identifier les conditions de réussite d'un projet de création d'entreprise ou d'auto emploi	1.1 Interpréter l'environnement économique 1.2 Étudier le marché de l'emploi **1.3 Adopter des stratégies individuelles pour une** gamme de produits ou de services	• Interprétation succincte de l'environnement économique • Interprétation succincte du marché • Positionnement stratégique dans une gamme de produits ou de services
2. Planifier sa démarche de recherche d'emploi	2.1Identifier les étapes d'une recherche d'emploi 2.2Établir une liste d'employeurs potentiels 2.3Déterminer les actions à entreprendre 2.4Déterminer les étapes d'une relance	• Identification correcte des étapes d'une recherche d'emploi • Établissement d'une liste d'employeurs potentiels • Détermination appropriée des actions à entreprendre • Détermination juste des étapes d'une relance

3. S'approprier les techniques de recherche d'emploi	3.1 Répondre à une interview, à une offre d'emploi 3.2 Rédiger un CV 3.3 Rédiger une demande d'emploi/ lettre de motivation.	• Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi • Rédaction correcte d'un CV • Rédaction judicieuse d'une demande d'emploi, de la lettre de motivation. • Élaboration conforme d'un plan de rédaction.
4. S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise	4.1 Identifier les phases de montage d'un projet 4.2 Justifier le choix d'un projet de création d'entreprise 4.3 Identifier les besoins financiers de l'entreprise 4.4 Élaborer un business plan.	• Énumération correcte des phases de montage d'un projet ; • Justification pertinente du choix d'un projet de création d'entreprise ; • Identification correcte des besoins financiers de l'entreprise • Élaboration correcte d'un business plan.

Module N°16 : Intégration en milieu professionnel	Code :STAG16	Durée : 315 heures
Enoncé de la Compétence traduite en situation : S'intégrer en milieu professionnel		
CONTEXTE DE REALISATION Dans un milieu professionnel En présence de l'encadreur de stage ou tuteur En présence des responsables de l'entreprise. A partir de l'exécution des tâches professionnelles A l'aide de la collaboration étroite entre l'école et l'entreprise.		

ELEMENTS DE COMPETENCE	MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE	CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE
1- Préparer son séjour en milieu de travail	1.1 Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage 1.2 S'informer sur l'organisation de l'entreprise 1.3 Se situer dans l'organisation de l'entreprise par rapport à la tâche et à la place occupée dans la structure.	• Recueil des données pertinentes relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise • Description exhaustive des tâches prévues pour son stage • Choix judicieux des entreprises susceptibles d'accueillir le stagiaire • Élaboration conforme du dossier de stage.
2- Respecter les principes de discipline et de déontologie	2.1 Présenter les qualités personnelles et professionnelles 2.2 S'informer des consignes des supérieurs, de sécurité, des règlements de l'entreprise et des normes environnementales.	• Respect méticuleux des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales • Démonstration correcte des qualités personnelles et professionnelles.

3- Exécuter les activités en milieu de travail	3.1 Observer le contexte du travail 3.2 Effectuer diverses tâches professionnelles 3.3 Vérifier la satisfaction de l'encadreur par rapport aux activités effectuées 3.4 Relater ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise	• Exécution appropriée des tâches • Assimilation parfaite et démonstration des opérations liées au métier • Développement judicieux des attitudes professionnelles • Utilisation adéquate des matériels de l'entreprise.
4- Comparer ses perceptions aux réalités du métier	4.1 Relater sa perception du métier avant et après le stage 4.2 Évaluer l'influence de l'expérience vécue sur le choix d'un futur emploi.	• Résumé succinct de l'expérience de stage • Démonstration correcte de l'influence du stage sur le choix d'un futur emploi
5- Rédiger le rapport de stage	5.1 S'informer sur le plan de rédaction et du contenu d'un rapport de stage 5.2 Utiliser une expression soutenue dans la rédaction du rapport de stage.	• Respect judicieux des principes de la langue utilisée • Pertinence du contenu du rapport • Rédaction soignée et concise du rapport de stage.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aubert, J. et Moreau, F. (2018). Formation et développement des compétences en Maintenancier Biomédical . Dunod, 978-2-10-077914-8, 304 pages.
- Bertrand, S. et Legall, M. (2020). Éléments de Maintenancier Biomédical . Éditions Lavoisier, 4e édition, 356 pages.
- Boisvert, J. et Lafond, C. (2019). Gestion de la qualité et de la sécurité en Maintenancier Biomédical . De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1431-2, 304 pages.
- Boisvert, M. (2019). La maintenance des équipements biomédicaux. Éditions Masson, 3e édition, 345 pages.
- Brisson, P. et Truchon, M. (2021). Conception et amélioration des procédures de Maintenancier Biomédical . Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4802-6, 360 pages.
- Côté, P. et Lévesque, F. (2021). Analyse et résolution de problèmes techniques en équipements biomédicaux. Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4737-1, 312 pages.
- Dubois, L. et Roussel, P. (2019). Maintenance des équipements biomédicaux. Dunod, 978-2-10-079235-2, 384 pages.
- Durand, P. et Mercier, A. (2022). Manuel du Maintenancier biomédical. Éditions Eyrolles, 2e édition, 418 pages.
- Gérard, F. et Dupont, L. (2018). Techniques de maintenance pour les équipements de santé. Éditions Vigot, 1re édition, 289 pages.
- Grenier, R. et Lavoie, J. (2019). Gestion des stocks et approvisionnement pour la Maintenancier Biomédical . Éditions Eyrolles, 978-2-212-67910-6, 258 pages.
- Leblond, J. et Marchand, C. (2021). Guide pratique de la Maintenancier Biomédical . Éditions Dunod, 2e édition, 412 pages.
- Martel, F. et Gravel, L. (2017). Utilisation et paramétrage des équipements biomédicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67753-9, 278 pages.
- Mercier, J. et Bisson, L. (2020). Gestion de la maintenance des dispositifs médicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67852-9, 296 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 77 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 32 pages.

- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et production d'un guide pédagogique, 37 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 30 pages
- Pelletier, M. et Roussel, J. (2020). Méthodes d'essai et de contrôle des équipements biomédicaux. Éditions Technip, 978-2-7108-1472-9, 376 pages.
- Tremblay, M. et Gagnon, R. (2018). Sécurité et réglementation dans la Maintenancier Biomédical . De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1326-1, 240 pages.

REFERENTIEL D'EVALUATION ET DE CERTIFICATION (REC)

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

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

III.1. PRESENTATION D'UN REFERENTIEL D'EVALUATION

a). Nature

Le « Référentiel d'Évaluation et de Certification (REC) » repose sur les compétences issues du Référentiel de Métier-Compétences (RMC) et de celles propres au projet de formation. Il est un guide proposant des orientations en matière d'évaluation des compétences : compétences traduites en comportement et compétences traduites en situation. Différents acteurs évoluant au sein du système de formation professionnelle peuvent définir de manière différente l'expression : évaluation des apprentissages. C'est ainsi que l'apprenant, le formateur, les autres personnes qui travaillent dans la Structure de formation, les responsables de la gestion centrale de la formation, sont amenés à dégager divers points de vue sur la notion d'évaluation, selon qu'ils ont à l'intégrer dans leur apprentissage, à la mettre en application ou à la gérer. Prenant en compte tous ces cas de figure, on peut considérer que l'évaluation se situe au cœur des processus d'apprentissage, de formation et de gestion de la formation professionnelle.
Souvent, l'on a perçu ou retenu de la notion d'évaluation des apprentissages, l'aspect qui consiste à porter un jugement sur la maîtrise des compétences et sur la performance des apprenants qui souhaitent obtenir une qualification. Cette perception limite la place que devrait occuper l'évaluation au sein d'un processus de formation et d'apprentissage. En formation professionnelle, la fonction « évaluation » présente certaines caractéristiques et se déploie en s'appuyant sur des valeurs et des orientations de base. Tous ces éléments constituent un cadre de référence à partir duquel l'évaluation des apprentissages est structurée et mise en œuvre.

b) Structure

Le Référentiel d'Evaluation se présente comme suit :

- Une présentation des concepts et des principales définitions ;
- Une description synthèse du Référentiel de Formation ;
- Une présentation des outils d'évaluation.

c) Finalités

L'évaluation des apprentissages constitue l'un des fondements du système de formation professionnelle. La transparence doit apparaître dans sa mise en place et sa réalisation, car la valeur et la reconnaissance de la qualification en dépendent. Pour être réalisé dans les normes, l'on doit s'appuyer sur une politique nationale d'évaluation des apprentissages.
Le volet le plus connu de l'évaluation est l'évaluation sommative ou de sanction. Les résultats de cette évaluation doivent être exprimés sous forme de « succès » ou d'« échec ». En effet, toute pédagogie de la réussite sur laquelle repose l'APC nécessite une étroite association entre formation, apprentissage et évaluation. L'évaluation doit non seulement être intégrée aux différentes phases d'acquisition des compétences, mais elle doit également constituer l'un des piliers de la démarche d'apprentissage de l'apprenant. L'acquisition d'une compétence ne peut se faire sans que l'apprenant ait développé sa capacité de juger des résultats atteints et de la performance réalisée. Cet aspect de l'évaluation est appelé « évaluation formative », c'est-à-dire un soutien à l'apprentissage par la mesure et l'évaluation de sa progression. Dans la perspective d'une formation qualifiant l'apprenant pour l'exercice d'un métier, on vise un niveau d'acquisition des compétences

énoncées dans le programme (RF) qui correspond à celui qui est attendu au seuil d'entrée sur le marché du travail.

d) Modalités d'évaluation des compétences

Il faut relever qu'évaluer une compétence implique des choix afin de ne pas surévaluer. Il faut, en effet, éviter d'évaluer un élément déjà pris en compte plusieurs fois et se concentrer sur les aspects importants de la compétence. Le modèle d'évaluation utilisé en APC impose une façon de faire dans l'élaboration des tableaux de spécifications au regard du nombre de points à distribuer et de la détermination du seuil de réussite. Les tableaux de spécifications regroupent, entre autres, les indicateurs et les critères d'évaluation relatifs aux éléments retenus de la compétence, dans le référentiel de formation, afin de reconnaître chaque compétence et de la sanctionner, en plus de déterminer un seuil de réussite.

e) Eléments prescriptifs

Les compétences issues du Référentiel de Métier-Compétences (RMC) et celles propres au projet de formation constituent l'essence même de cette formation. Leur apprentissage n'est pas facultatif ou optionnel. Les principaux éléments qui seront considérés comme obligatoires ou prescriptifs sont les suivants dans le cadre de la présente formation :

- La durée totale de formation, incluant le temps consacré à l'évaluation. Toutefois, la durée de la formation reliée à chaque compétence est facultative pour accorder une certaine souplesse aux Structures de formation ;
- Les Tableaux de spécifications et leurs différentes composantes :
    - Éléments de la compétence et situations de mise en œuvre de la compétence ;
    - Stratégies retenues ;
    - Indicateurs et critères d'évaluation ;
    - Points attribués aux critères d'évaluation ou critères cochés en relation avec le seuil de réussite ;
    - Seuil de réussite ;
    - Règle de verdict, le cas échéant.

III.2. PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS

a) Concepts

La compétence en formation professionnelle se définit comme « le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser, qui permet de réaliser adéquatement des tâches ou des activités de travail et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs (ce qui implique certaines connaissances, habiletés dans divers domaines, perceptions, attitudes, etc.) ». Puisque la compétence se définit de façon multidimensionnelle, son évaluation se doit de l'être également ; toutes les dimensions importantes d'une compétence sont donc considérées au moment d'en évaluer l'acquisition. Ainsi, l'évaluation porte sur les connaissances, les habiletés, les perceptions et les attitudes sur lesquelles se fonde la compétence. Tous les critères de performance d'un programme doivent obligatoirement être atteints et évalués en cours de formation ou aux fins de la sanction.

Le mode d'évaluation privilégiée en formation professionnelle est celui de type « critériel ». Ce type d'évaluation permet d'établir si une personne a atteint le niveau requis, en matière de performance ou de participation, au regard d'une tâche ou d'une activité, et ce, en fonction de

critères précis. Il s'agit donc de vérifier dans quelle mesure un apprenant a atteint une compétence déterminée dans le programme de formation, selon les critères de performance du programme et selon les critères définis pour l'évaluation aux fins de la sanction, en évitant de le situer par rapport à ses pairs ou à un groupe.

b) Principales définitions

Activités d'apprentissage
Actions diverses proposées par le formateur dans le but de favoriser l'atteinte d'un objectif d'apprentissage.

Appréciation
Démarche de la pensée aboutissant à un jugement de valeur.

Banque d'épreuves
Réserve d'épreuves couvrant les modules d'un programme de formation. La banque peut être informatisée ou sur papier.

Critère
Élément auquel se réfère une personne pour juger, apprécier ou définir quelque chose.

Éléments critères
Caractéristique d'une performance ou d'un produit. On se réfère à cette caractéristique pour mesurer ou donner une appréciation.

Épreuve
Exercice donné sous forme écrite ou orale que subit un apprenant en classe ou lors d'un examen afin d'être jugé selon ses capacités.

Évaluation
Action de juger et d'apprécier la valeur d'une chose, d'une technique, d'une méthode ou d'une personne.

Évaluation critériée
Évaluation de la performance d'une personne lors de l'accomplissement d'une tâche et jugée par rapport à un seuil ou à un critère de réussite.

Évaluation formative
Démarche d'évaluation qui consiste à vérifier la progression d'un apprenant au regard des objectifs, atteints ou non, à informer l'apprenant et le formateur sur les difficultés rencontrées afin de lui suggérer ou de lui faire découvrir des moyens de renforcer, améliorer ou/et corriger les acquis.

Évaluation multidimensionnelle
Évaluation dont les différents aspects d'une compétence : savoirs, savoir être et savoir-faire sont pris en compte.

Évaluation de sanction ou certificative
Évaluation effectuée à la fin d'un module ou d'une formation pour attester de l'acquisition ou non de la compétence ou des compétences.

Fidélité d'un instrument d'évaluation
Capacité d'un instrument de mesurer avec la même exactitude chaque fois qu'il est utilisé.

Jugement
Démarche intellectuelle par laquelle une personne se forme une opinion et l'émet.

Règle de verdict
Élément d'évaluation qui doit être obligatoirement réussi.

Reprise
Synonyme du passage d'une nouvelle épreuve dans le cadre du même module après constat d'échec ou d'abandon. Le droit à la reprise est acquis lorsque l'apprenant n'a pas atteint le seuil de réussite d'un module.
Seuil de réussite
Niveau de qualité à partir duquel on considère une performance comme réussie. Il peut s'agir d'une note ou d'une description qualitative se basant sur des critères.
Test d'une épreuve
Essai d'une épreuve auprès d'un groupe restreint d'apprenants afin de vérifier la faisabilité et la validité de l'épreuve.
Tolérance
Marge d'inexactitude ou d'erreur admise lors d'une épreuve de connaissances pratiques ou d'activités d'apprentissage pratique
Univoque
Se dit d'une interprétation unique
Validité d'un instrument d'évaluation
Capacité d'un instrument de mesurer réellement ce qu'il prétend évaluer.
Versions d'une épreuve
Différentes épreuves évaluant la même compétence soit par une mise en situation différente, ou par la production d'un produit différent ou par la prestation d'un service différent mais dont les éléments critères sont identiques et de difficulté de même niveau.

III.3. DESCRIPTION SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le scénario de formation se trouve au cœur du référentiel de formation. Il consiste à présenter les choix qui ont résulté de la définition des compétences issues du référentiel métier-compétences (elles même découlant de l'AST). Ces compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables, éléments sur lesquels reposent l'acquisition par l'apprenant et leur évaluation.

En plus de mettre en évidence la liste des compétences requises pour exercer un métier, le référentiel de formation les décrit de manière exhaustive et pose des balises qui déterminent une démarche d'acquisition desdites compétences. En conséquence, selon les modalités de réalisation de la compétence, le référentiel de formation s'appuie sur deux techniques différentes pour décrire les compétences : la traduction en comportement et la traduction en situation.

Ainsi, le référentiel de formation pour le métier du Maintenancier biomédical_traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur de l'énergie pouvant mener des activités du Maintenancier biomédical_seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise.
De plus, le référentiel de formation vise à rendre apte le Maintenancier biomédical_à diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux, installer les équipements biomédicaux, réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux, effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux, et accompagner le personnel dans l'acquisition et l'utilisation des équipements.
Dans l'exercice de son métier, le Maintenancier biomédical_doit diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux, installer les équipements biomédicaux, assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux, effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux, contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux, utiliser les logiciels de

gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) et assurer le soutien technique aux utilisateurs. Étant donné que le Maintenancier biomédical travaille souvent seul, en équipe ou sous supervision, il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles en milieu de travail ou même dans la société.

a) Tableau synthèse du référentiel de formation

De ce point de vue, les compétences ci-après pour le métier de Maintenancier biomédical correspondant aux attitudes, habiletés et comportements attendus de la personne qui exerce ce métier ont été retenues.

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	45	0	45	3	S	G	Communication en milieu professionnel
3	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	0	45	3	S	G	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
4	Interpréter les plans, devis et la documentation technique	45	0	45	3	C	G	Interprétation des plans, devis et documentation technique
5	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	45	0	45	3	C	G	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux
6	S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	75	0	75	5	C	G	Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques
7	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	75	0	75	5	C	G	Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes
8	Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	90	90	0	6	C	P	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux
9	Installer les équipements biomédicaux	105	105	0	7	C	P	Installation des équipements biomédicaux
10	Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	60	60	0	4	C	P	Maintenance préventive des équipements biomédicaux
11	Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	120	120	0	8	C	P	Maintenance corrective des équipements biomédicaux
12	Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	75	75	0	5	C	P	Contrôle de la qualité des Dispositifs Médicaux

13	Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	90	90	0	6	C	P	Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)
14	Assurer le soutien technique aux utilisateurs	60	60	0	4	C	P	Soutien technique aux utilisateurs
15	Rechercher un emploi	45	0	45	3	S	G	Entreprenariat
16	S'intégrer en milieu professionnel	315	315	0	21	S	P	Stage professionnel
	Total	**1 320**	**915**	**405**	**88**			
			70%	***30%***				

Une unité = 15 heures

L’analyse globale du référentiel de formation est présentée sous forme de tableaux établis avant la rédaction du référentiel d’évaluation. Il s’agit du tableau d’analyse des compétences générales et du processus de travail ainsi que du tableau d’analyse des critères généraux de performance. Ces tableaux, produits à partir de la matrice des objets de formation, permettent de mettre en évidence les liens entre les compétences particulières et le processus de travail ou entre les compétences particulières et les compétences générales, liens qui seront retenus dans la stratégie d’évaluation. Ils permettent également de faire ressortir les critères principaux qui pourront être utilisés dans l’élaboration des outils d’évaluation. Finalement, ils permettent d’éviter la surévaluation qui consisterait à évaluer à de multiples reprises la même compétence ou le même élément de compétence. Ce sont des outils essentiels à l’élaboration des tableaux de spécifications.

b) Tableau d'analyse des compétences générales et du processus de travail

			Compétences générales								Processus				
Maintenancier Biomédical (Technicien) **Compétences particulières**	**Numéro de la compétence**	**Type d' objet**	Se situer au regard du métier et de la formation	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé et l'environnement	Interpréter les plans, devis et documentation technique	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	S' approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d' automatismes	Rechercher un emploi	Planifier l' intervention	Exécuter le travail dans le strict respect des règles de sécurité	Effectuer les tests	Rédiger le rapport	**Nombre de compétences**
Numéro de la compétence			**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**15**					**08**
Type d'objet			S	S	S	C	C	C	C	S					
Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	**08**	C	☐	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Installer les équipements biomédicaux	**09**	C	☐	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	**10**	C	☐	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	**11**	C	☐	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	**12**	C	☐	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	**13**	C	☐	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Assurer le soutien technique aux utilisateurs	**14**	C	☐	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
S'intégrer en milieu professionnel	**16**	S	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
Nombre de compétences	**08**														**16**

● Réinvestissement au niveau de l'évaluation ⊗ Liens fonctionnels non retenus pour les fins d'évaluation ☐ Aucune application dans le référentiel de formation

c) Table d'analyse des critères généraux de performance

Maintenancier Biomédical ***(Compétences traduites en comportement)***	**Numéro de la compétence**	**COMPETENCES TRADUITES EN COMPORTEMENT**	**Durée (h)**	**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE**							
				Respect des règles de sécurité, d' hygiène, des consignes et de l' environnement	Interprétation judicieuse des plans et documents techniques	Utilisation appropriée des équipements et appareillages	Réalisation correcte des diagnostics	Respect des normes et règlementations	Maintenance correcte des équipements	Satisfaction des utilisateurs	Documentation claire des interventions
Interpréter les plans, devis et documentation technique	4	C	45	☐	☐	☐	☐	□	☐	☐	☐
Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	5	C	45	☐	□	○	□	□	○	○	○
S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	6	C	75	☐	□	○	○	□	○	○	○
Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	7	C	75	□	□	□	□	□	□	□	○
Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	8	C	90	□	□	□	□	□	□	□	○
Installer les équipements biomédicaux	9	C	105	□	□	□	□	□	□	□	□
Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	10	C	60	□	□	□	□	□	□	□	□
Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	11	C	120	□	□	□	□	□	□	□	□
Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	12	C	75	□	□	□	□	□	□	□	□
Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	13	C	90	□	○	○	○	□	○	○	□
Assurer le soutien technique aux utilisateurs	14	C	60	□	□	□	□	□	□	□	□

☐ Aucune relation dans le programme de formation
□ Retenu au niveau de l'évaluation
○ Critères non retenus pour les fins d'évaluation de sanction.

III.4. PRESENTATION DES OUTILS

Les outils pour l'évaluation de chacune des compétences retenues pour le métier de « Technicien en télécommunications » donnent une présentation qui répond bien aux exigences de l'évaluation.

Ces outils comprennent :

- Les tableaux de spécifications ;
- La description de l'épreuve ;
- La fiche d'évaluation ou de la participation.

a) Tableau de spécifications

Le tableau de spécifications pour l'évaluation d'une compétence traduite en comportement ou en situation présente les indicateurs et les critères d'évaluation relatifs aux éléments et aux situations du programme de formation retenus pour l'évaluation aux fins de la sanction. Pour chaque situation ou élément, on formule un ou des indicateurs de performance, qui présentent un aspect à évaluer ou qui précisent sous quel angle on compte évaluer un élément de compétence. Les indicateurs sont accompagnés de critères d'évaluation sur lesquels on se base pour juger si la performance évaluée est satisfaisante.

Pour un objectif pédagogique traduit en comportement, la pondération (ou le poids relatif) accordée à chaque critère est indiquée, ainsi que le seuil de réussite attendu. Les éléments d'évaluation reposent sur des comportements relatifs aux tâches ou aux productions particulières du métier. Pour l'évaluer, on dispose des stratégies d'évaluation suivantes :

- L'évaluation du produit de travail ;
- L'évaluation du processus de travail ;
- Une combinaison des stratégies précédentes.

Pour un objectif pédagogique traduit en situation, on retrouve les critères dont le formateur se sert pour juger (inférer) si la compétence est acquise au-delà de la participation de l'apprenant aux activités.

b) Description de l'épreuve

La description de l'épreuve, élaborée à partir du tableau de spécifications, vise à uniformiser le niveau de complexité des différentes épreuves assorties aux compétences du programme de formation et à soutenir l'élaboration des épreuves administrées dans les centres de formation. Elle est présentée à titre de suggestion et tourne autour de quatre éléments suivants :

- Les renseignements généraux ;
- Le déroulement de l'épreuve ;
- Le matériel ;
- Les consignes particulières.

c) Fiche d'évaluation

La fiche d'évaluation reprend les indicateurs et les critères d'évaluation adoptés pour l'évaluation aux fins de la sanction (tableaux de spécifications) et les précise davantage, le cas échéant, sous forme d'éléments d'observations. Ces fiches peuvent aussi faire mention des marges de tolérance acceptées. Elle fait état de la pondération associée aux critères d'évaluation. Elle présente aussi le seuil de réussite fixé dans le tableau de spécifications. La fiche d'évaluation guide les centres de formation et les formateurs dans la description des épreuves au moment de la réalisation des activités d'évaluation et, comme les descriptions d'épreuves ou de participation, elle est fournie à titre de suggestion.

Lorsque la stratégie d'évaluation correspond à un processus de travail, les épreuves mixtes (connaissances pratiques et activités d'apprentissage pratique) sont recommandées.

Par contre, lorsque la stratégie d'évaluation correspond à un produit, une épreuve conduisant au développement des activités d'apprentissage pratique est recommandée.

III.5. ÉVALUATION *DES* COMPÉTENCES

a. Modalités d'évaluation formative

Il faut relever qu'évaluer une compétence implique des choix afin de ne pas surévaluer. Il faut, en effet, éviter d'évaluer un élément déjà pris en compte plusieurs fois et se concentrer sur les aspects importants de la compétence. Le modèle d'évaluation utilisé en APC impose une façon de faire dans l'élaboration des tableaux de spécifications au regard du nombre de points à distribuer et de la détermination du seuil de réussite. Les tableaux de spécifications regroupent, entre autres, les indicateurs et les critères d'évaluation relatifs aux éléments retenus de la compétence, dans le référentiel de formation, afin de reconnaître chaque compétence et de la sanctionner, en plus de déterminer un seuil de réussite.

b. Éléments d'évaluation

Type de compétence	Éléments
Compétence traduite en situation	• Tableau de spécifications • Description de l'engagement • Fiche d'évaluation
Compétence traduite en comportement	• Tableau de spécifications • Description de l'épreuve • Fiche d'évaluation

Dans le cas de la compétence traduite en comportement, les éléments de l'évaluation reposent sur des comportements relatifs aux tâches ou aux productions particulières du métier.
Dans le cas des compétences traduites en situation, l'évaluation est orientée sur l'engagement de l'apprenant dans la démarche qui lui est proposée durant la formation.

c. Évaluation sommative

Deux types d'épreuves constituent l'évaluation sommative au MINEFOP. Il s'agit :

- L'Épreuve Professionnelle de Synthèse : c'est une épreuve d'ordre procédurale qui consiste à évaluer les connaissances et savoirs être du candidat sur l'ensemble des compétences acquises durant sa formation. Sa note éliminatoire est de « inférieure à 8/20 ».
- L'Épreuve de mise en situation professionnelle : c'est une épreuve d'ordre pratique qui me l'apprenant en situation de travail. Il permet d'évaluer les savoirs faire de l'apprenant relevant du cœur du métier. Sa note éliminatoire est de « inférieure à 14/20 ».

Les contenus type desdites épreuves sont définis ainsi qu'il suit :

Tableau 1 : Synthèse du programme de formation

METIER : Maintenancier biomédical					**VOLUME HORAIRE : 1 320h**				
N°	**Énoncé de la compétence**	**Intitulé Module**	**Durée totale**	**Modalités**	**Stratégie d'évaluation**	**Durée de l'épreuve**	**Traduction**	**Types**	**Seuil de réussite**
01	Se situer au regard du métier et de la formation	Métier et Formation	30	Orale	Ps Pt	2h	S	G	70%
02	Communiquer en milieu professionnel	Communication en milieu professionnel	45	Écrite et orale	Ps Pt	3h	S	G	
03	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement	45	Orale écrite, Pratique	Ps Pt	3h	S	G	
04	Interpréter les plans, devis et la documentation technique	Interprétation des plans, devis et documentation technique	45	Écrite	Ps Pt	3h	C	G	
05	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	45	Écrite	Ps Pt	3h	C	G	
06	S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	75	Écrite Pratique	Ps Pt	5h	C	G	
07	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	75	Pratique et écrite	Ps Pt	5h	C	G	

08	Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	90	Pratique Écrite	Ps Pt	6h	C	P	
09	Installer les équipements biomédicaux	Installation des équipements biomédicaux	105	Pratique Écrite	Ps Pt	7h	C	P	
10	Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	Maintenance préventive des équipements biomédicaux	60	Pratique Écrite	Ps Pt	4h	C	P	
11	Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	Maintenance corrective des équipements biomédicaux	120	Pratique Écrite	Ps Pt	8h	C	P	
12	Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	Contrôle de la qualité des Dispositifs Médicaux	75	Pratique et écrite	Ps Pt	5h	C	P	
13	Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	90	Pratique et écrite	Ps Pt	8h	C	P	
14	Assurer le soutien technique aux utilisateurs	Soutien technique aux utilisateurs	60	Pratique et écrite	Ps Pt	4h	C	P	
15	Rechercher un emploi	Entreprenariat	45	Pratique et écrite	Ps Pt	3h	S	G	
16	S'intégrer en milieu professionnel	Stage professionnel	315	Pratique	Ps Pt	21h	S	P	
Total			**1 320**			**88**			

Le tableau de synthèse ci-dessus présente l'énoncé des 16 compétences du métier de Maintenancier biomédical**,** faisant objet d'évaluation certificative dans le Référentiel d'évaluation. Il décrit pour chaque compétence, les modalités d'évaluation privilégiées (épreuve de connaissance pratique ou épreuve pratique) et les stratégies (processus, produit, propos) retenues par l'équipe d'élaboration du référentiel pour certifier chaque compétence. Il précise la durée totale de chaque épreuve de certification et le seuil de réussite. Concernant le matériel indispensable lors de l'administration des épreuves, le tableau ramène à la fiche descriptive de chaque épreuve.

Renseignements complémentaires

Certaines épreuves comportent deux parties : une partie relative aux connaissances pratiques et une partie pratique. Pour ces épreuves, la partie relative aux connaissances pratiques est individuelle alors que la partie pratique peut être traitée en équipe de maximum cinq (5) candidats, mais chaque candidat est évalué sur sa participation au travail d'équipe.

Pour les épreuves de 5 h et plus, elles sont élaborées de façon à être administrées en deux temps si possible sur deux jours.

Grille de rétroaction

La grille de rétroaction en annexe est destinée à assurer l'amélioration continue des épreuves. Elle comporte des questionnaires destinés aux évaluateurs. Elle est renseignée par ces derniers puis acheminée à la direction chargée des examens et concours qui fait la synthèse.

COMPÉTENCES TRADUITES EN SITUATIONS

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
Métier	**Maintenancier biomédical**	**Code : MEFO 01**	
N° et énoncé de la compétence :	**1 – se situer au regard du métier et de la formation**	**Durée d'apprentissage :**	**30 h**
Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
S'informer sur le métier	1. Recueil de données sur la nature et sur les exigences du métier	1.1 Description judicieuse de la nature et les exigences de l'emploi	☐
	2. Recueil de données sur les caractéristiques du marché du travail	2.1 Résumé succincte des principales caractéristiques du travail	☐
S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche	3. Collecte d'informations sur le programme, la démarche de formation et d'évaluation	3.1 Présentation correcte des compétences à acquérir	☐
		3.2 Description judicieuse des modes d'évaluation	■
	4. Participation à une rencontre de groupe	4.1 Appréciation juste du programme de formation	☐
		4.2 Comparaison correcte de sa perception du programme de formation avec le marché du travail	☐
Evaluer et confirmer son engagement	5. Présentation d'un bilan personnel	5.1 Précision juste de ses goûts, ses aptitudes, ses champs d'intérêt et ses qualités personnelles	■
		5.2 Synthèse correcte des différents aspects du métier	☐
	6. Décision définitive de poursuite de programme	5.3 Justification correcte de son choix de poursuivre ou non le programme de formation	■
Seuil de réussite : 6 des 9 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise			

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT	**Code : MEFO 01**

Compétence 1 : Se situer au regard du métier et de la formation

Renseignements généraux

L'évaluation de la participation de l'apprenant à des activités vise à assurer l'acquisition de la compétence : « Se situer au regard du métier et de la démarche de formation ».

L'évaluation de la participation est faite tout au long du module par le formateur, à l'aide d'une grille. Elle porte sur la participation de l'apprenant aux différentes activités individuelles, en groupe et en sous-groupe, et non sur les résultats obtenus.

L'épreuve comprend trois parties. Chacune des parties est accompagnée de consignes particulières.

Déroulement

- *S'informer sur le métier*

Cette partie recueille des données sur la majorité des sujets à traiter et exprime convenablement la perception du métier au moment d'une rencontre de groupe en faisant le lien avec l'information recueillie.

Dans leur recherche, les apprenants auront à préciser :

- Deux types d'entreprises et leurs produits ou services offerts ;
- Des perspectives d'emploi et l'échelle de salaires dans ce milieu de travail ;
- Des tâches associées au métier ;
- Les principales conditions de travail ;
- Les conditions d'entrée sur le marché de travail ;
- Des habiletés et des comportements qui sont propres au métier.

- *S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche*

L'évaluation de cette partie porte sur la participation de l'apprenant aux discussions de groupe, sur les exigences auxquelles il faut satisfaire pour pratiquer le métier et la perception qu'ont les apprenants de la formation.

Au cours de la discussion, l'apprenant aura :

- À présenter au moins trois avantages et trois inconvénients à pratiquer le métier ;
- À commenter quelques règles de l'éthique professionnelle ;
- À échanger des points de vue sur l'approche par compétences et son influence sur les apprentissages et les modes d'évaluation ;
- À commenter les modules indiqués au tableau synthèse du programme.

- *Evaluer et confirmer son engagement*

L'évaluation de cette partie porte sur la qualité du rapport rédigé expliquant principalement le choix de l'orientation professionnelle de l'apprenant.
Dans le rapport, l'apprenant aura :

- à démontrer, par quelques exemples, comment son choix d'orientation par rapport à la profession de producteur d'aliments des animaux d'élevage est en conformité ou non avec ses goûts, ses aptitudes et ses champs d'intérêt ;
- à donner des exemples quant aux possibilités d'exercer le métier et de progresser dans ce métier.

FICHE D'EVALUATION		**Code :**	
Compétence 01 : Se situer au regard du métier et de la formation			
Module 1 : Métier et formation			
Nom de l'apprenant : Structure de formation : Date de l'évaluation :			
		Résultat	
Signature du formateur :		**SUCCES**	**ECHEC**
		☐	☐
ELEMENTS D'OBSERVATION		**Jugement**	
		OUI	**NON**
1. Recueil de données sur la nature et sur les exigences du métier			
1.1 Description judicieuse de la nature et les exigences de l'emploi		☐	☐
2. Recueil de données sur les caractéristiques du marché du travail			
		☐	☐

2.1 Résumé succincte des principales caractéristiques du travail		
3. Collecte d'informations sur le programme, la démarche de formation et l'évaluation		
3.1 Présentation correcte des compétences à acquérir	☐	☐
3.2 Description judicieuse des modes d'évaluation	☐	☐
4. Participation à une rencontre de groupe		
4.1 Appréciation juste du programme de formation	☐	☐
4.2 Comparaison correcte de sa perception du programme de formation avec le marché du travail	☐	☐
5. Présentation d'un bilan personnel		
5.1 précisions juste de ses gouts, ses aptitudes, ses champs d'intérêt et ses qualités personnelles	☐	☐
5.2 synthèse correcte des différents aspects du métier	☐	☐
5.3 justification correcte de son choix de poursuivre ou non le programme de formation	☐	☐
TOTAL :	**/9**	
Seuil de réussite : 6 oui sur une possibilité de 9 dont la satisfaction aux exigences des critères d'évaluation 3.2, 5.1 et 5.3.		
Remarque :		

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
Métier	**Maintenancier biomédical**	**Code**	
Compétence	**2- Communiquer en milieu professionnel**	**Durée d'apprentissage**	**45 h**

Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
S'approprier les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail	1. Traduction des idées essentielles d'un message	1.1. Traduction correcte du sens général et des idées essentielles d'un message	■
	Interprétation idées principales d'un texte.	2.1 Interprétation exacte du sens général et des idées principales d'un texte.	■
Traiter les informations	3. Sens et idées essentielles d'un texte	3.1 Reformulation correcte des propos du texte	□
	4. Principales manifestations thématique	4.1 Classement judicieuse des principales manifestations thématiques	□
Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale	5. Production du message	5.1 Élaboration conforme d'un plan de rédaction.	■
		5.2 Production judicieuse d'un message.	■
Communiquer oralement	6. Message oral	6.1 Appropriation parfaite des principes de communication ;	■
Rendre compte de son activité	7. Compte rendu d'une activité	7.1 Application correcte des techniques de rédaction	■
		7.2 Rédaction correcte compte rendu	■
Total			/10

Seuil de réussite : 7 des 10 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise

Règle de verdict : Néant

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT	CODE : COM 02
N° et Enoncé de la compétence	**02- Communiquer en milieu professionnel**
Renseignements généraux	
L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans un processus visant l'acquisition de la compétence « Communiquer en milieu de professionnel ». L'évaluation des connaissances de l'apprenant est faite tout au long de la formation par le formateur. L'évaluation devrait porter sur la façon d'exploiter des informations, de produire des messages et de rendre compte des activités en milieu de professionnel.	
Contenu de l'épreuve ➢ S'approprier les termes et expressions f indispensables pour la communication en milieu de travail L'évaluation de l'apprenant s'effectuera à l'occasion d'une production écrite et ou orale. L'apprenant donner le sens des mots ou des textes. ➢ Traiter les informations L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une production écrite. L'apprenant devrait relever les propos essentiels d'un texte lu, repérer et classer les thèmes d'un texte lu. ➢ Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une production écrite. L'apprenant devrait utiliser un vocabulaire technique approprié au métier, restituer par l'écrit une information issue de la vie courante, formuler un message pour partager un avis ou un sentiment par rapport à une situation professionnelle. ➢ Communiquer oralement L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur l'allocution formulée d'exemples ou d'arguments, pour justifier ou contredire une affirmation ; la formulation de message oral, pour partager un avis ou un sentiment par rapport à une situation professionnelle. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que tous les apprenants aient l'occasion de s'exprimer, démontrant chacun ainsi son éloquence dans la prise de parole. ➢ Rendre compte de son activité L'apprenant devrait présenter un compte rendu sur le déroulement de son activité, les difficultés rencontrées et proposer des solutions pour remédier aux difficultés rencontrées.	
Matériel (Pour un groupe de 25 apprenants)	

- 01 micro-ordinateur
- Dictionnaires
- livres
- 01 vidéoprojecteur
- Etc.

FICHE D'EVALUATION	Code : COM02
Compétence 02: Communiquer en milieu professionnel	
Module 2 : Communication en milieu professionnel	
Nom de l'apprenant : Centre de formation : Date de l'évaluation : Signature du formateur :	**Résultat** **SUCCES** ☐ **ECHEC** ☐

ELEMENTS D'OBSERVATION	**Jugement**	
	OUI	**NON**
1. Traduction des idées essentielles d'un message 1.1 Traduction correcte du sens général et des idées essentielles d'un message	☐	☐
2. Interprétation idées principales d'un texte. 2.1 Interprétation exacte du sens général et des idées principales d'un texte.	☐	☐
3. Sens et idées essentielles d'un texte 3.1 Reformulation correcte des propos du texte	☐	☐
4. Principales manifestations thématique 4.1 Classement judicieuse des principales manifestations thématiques	☐	☐
5. Production du message	☐	☐
5.1 Élaboration conforme d'un plan de rédaction. 5.2 Production judicieuse d'un message.	☐	☐

6. Message oral 6.1 Appropriation parfaite des principes de communication ; 6.2 Expressions avec éloquence des sujets.	☐ ☐	☐ ☐
7. Compte rendu d'une activité 7.1 Application correcte des techniques de rédaction 7.2 Rédaction correcte compte rendu	☐ ☐	☐ ☐
TOTAL :	**/10**	
Seuil de réussite : 7 des 10 critères d'évaluation dont la satisfaction aux exigences des critères 3.1, 5.1 et 6.1		
R(gle de verdict : Néant		
Remarque :		

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
METIER :	**Maintenancier biomédical**	**CODE : SSI03**	
N° et énoncé de la Compétence :	**3- Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement**	**Durée d'apprentissage**	45h

Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail	1. Identification du corpus et du dispositif juridique	1.1 Interprétation juste de la législation du travail.	☒
		1.2 Relevé approprié des normes et des procédures de santé et de sécurité au travail.	☐
		1.3 Repérage adéquat de l'information dans les documents et les pictogrammes.	☐
Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel	2. Identification des risques liés à la santé en milieu de travail	2.1 Repérage correct des situations à risques et des sources de dangers.	☐
		2.2 Appréciation juste des risques associés à la situation.	☐
	3. Identification des risques liés à la sécurité et à l'environnement	3.1 Anticipation juste des dangers actuels ou potentiels.	☐
		3.2 Reconnaissance juste des comportements et des attitudes comportant des risques.	☒
	4. Distinction des équipements de protection individuelle et collective	4.1 Utilisation conforme des équipements de protection individuelle et collective	☒

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
METIER :	**Maintenancier biomédical**	**CODE : SSI03**	
N° et énoncé de la Compétence :	**3- Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement**	**Durée d'apprentissage**	45h

Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail		4.2 Reconnaissance juste des mesures préventives.	☒
	5. Identification des normes de sécurité	5.1 Reconnaissance appropriée des conséquences du non-respect des normes sur le plan individuel et celui de l'entreprise.	☐
		5.2 Association appropriée des normes d'hygiène, de santé et de sécurité aux zones de travail	☐
Intervenir en situation d'urgence	6. Évaluation du niveau de gravité de la situation	6.1 Appréciation juste de la gravité de la situation	☐
		6.2 Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants.	☐
	7. Organisation de l'intervention d'urgence	7.1 Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident.	☒
		7.2 Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes.	☐
Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine	8. Information sur les maladies infectieuses	8.1Collecte d'information pertinente sur les modes de transmission, l'évolution et les moyens de prise en charge.	☐

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
METIER :	**Maintenancier biomédical**	**CODE : SSI03**	
N° et énoncé de la Compétence :	**3- Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement**	**Durée d'apprentissage**	45h

Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
(VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles		8.2 Reconnaissance des conséquences possibles de comportements inappropriés.	☐
Développer un comportement écologiquement responsable	9. Information sur les normes environnementales	9.1 Synthèse des informations recueillies	☒
	10. Information sur les risques et dégâts des produits utilisés	10.1Cueillette d'informations pertinentes	☐
Seuil de réussite: Quatorze des dix-neuf critères d'évaluation, dont les critères cochés, pour que l'on considère la compétence acquise			

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT	Code : SSI03

Compétence 3 : Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans un processus évolutif visant l'acquisition de la compétence « Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé et l'environnement ».

L'évaluation des connaissances de l'apprenant est faite tout au long de la formation par le formateur. L'évaluation des habiletés pratiques et des comportements adéquats sera aussi réalisée pendant la durée complète du programme, mais par l'entremise des compétences particulières.

Le jugement devrait porter sur la recherche d'informations ainsi que leur intégration dans le cheminement professionnel de l'apprenant et sa façon de comprendre ses rôles et obligations.

Déroulement

- *S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui précise les éléments du cadre juridique dans lequel s'exerce le métier. Durant cette rencontre, l'apprenant devrait déterminer au moins deux droits et deux devoirs qui sont ceux d'un employé œuvrant pour une entreprise du secteur. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière que toutes les personnes aient l'occasion de s'exprimer.

- *Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail*

L'apprenant devrait remettre un rapport/compte rendu écrit dans lequel il explique les risques associés au métier qu'il a choisi et les comportements sécuritaires qu'il doit manifester. Dans ce rapport, il devrait démontrer sa prise de conscience au regard des risques et réalités de son environnement de travail.

- *Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur la prévention des MST et du VIH. Durant cette rencontre, l'apprenant serait appelé à réfléchir sur les comportements préventifs et sur les risques sur la santé. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que toutes les personnes aient l'occasion de s'exprimer, démontrant ainsi leur prise de conscience.

- *Intervenir en situation d'urgence*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur la mise en relation du métier avec les obligations de celui qui le pratique sur le plan de la prévention des atteintes à la santé et à la sécurité. Durant cette rencontre, l'apprenant devrait établir au moins deux liens entre son métier et les organismes en charge dans le domaine. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que toutes les personnes aient l'occasion de s'exprimer.

- *Développer un comportement écologiquement responsable*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une cueillette d'informations et de la production d'une synthèse écrite. L'apprenant devrait identifier au moins deux normes environnementales spécifiques à son métier et les principaux produits qui peuvent avoir un impact sur l'environnement. Dans ce rapport, il devrait démontrer sa prise de conscience au regard des impacts de son métier sur l'environnement et des responsabilités qui lui incombent dans la protection de celui-ci.

FICHE D'ÉVALUATION	Code : SSI03
Compétence 3: Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé et l'environnement	
Module : Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement	
Nom de l'apprenant: Établissement d'enseignement: Date de l'évaluation: Signature du formateur:	**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION		
	Jugement	
1. IDENTIFICATION DU CORPUS ET DU DISPOSITIF JURIDIQUE	**OUI**	**NON**
1.1 Interprétation juste de la législation du travail.	☐	☐
1.2 Relevé approprié des normes et des procédures de santé et de sécurité au travail.	☐	☐
1.3 Repérage adéquat de l'information dans les documents et les pictogrammes.	☐	☐
2. IDENTIFICATION DES RISQUES LIES A LA SANTE EN MILIEU DE TRAVAIL		
2.1 Repérage correct des situations à risques et des sources de dangers.	☐	☐
2.2 Appréciation juste des risques associés à la situation.	☐	☐
3. IDENTIFICATION DES RISQUES LIES A LA SECURITE ET A L'ENVIRONNEMENT		
3.1 Anticipation juste des dangers actuels ou potentiels.	☐	☐
3.2 Reconnaissance juste des comportements et des attitudes comportant des risques.	☐	☐
4. DISTINCTION DES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE		
4.1 Utilisation conforme des équipements de protection individuelle et collective	☐	☐
4.2 Reconnaissance juste des mesures préventives.	☐	☐
5. IDENTIFICATION DES NORMES DE SECURITE		
5.1Reconnaissance appropriée des conséquences du non-respect des normes sur le plan individuel et celui de l'entreprise.	☐	☐

FICHE D'ÉVALUATION	Code : SSI03	
Compétence 3: Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé et l'environnement		
Module : Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement		
5.2 Association appropriée des normes d'hygiène, de santé et de sécurité aux zones de travail.	☐	☐
6. EVALUATION DU NIVEAU DE GRAVITE DE LA SITUATION 6.1 Appréciation juste de la gravité de la situation 6.2 Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants.	 ☐ ☐	 ☐ ☐
7. ORGANISATION DE L'INTERVENTION D'URGENCE 7.1 Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident. 7.2 Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes.	 ☐ ☐	 ☐ ☐
8. INFORMATION SUR LES MALADIES INFECTIEUSES 8.1Collecte d'information pertinente sur les modes de transmission, l'évolution et les moyens de prise en charge. 8.2 Reconnaissance des conséquences possibles de comportements inappropriés.	 ☐ ☐	 ☐ ☐
9. INFORMATION SUR LES NORMES ENVIRONNEMENTALES 9.1 Synthèse des informations recueillies	 ☐	 ☐
10. INFORMATION SUR LES RISQUES ET DEGATS DES PRODUITS UTILISES 10.1 Cueillette d'informations pertinentes	 ☐	 ☐
TOTAL:	**/19**	
Seuil de réussite: 80%		
Remarque		

FICHES DE SPÉCIFICATION				
N° 15	**Rechercher un emploi**			**Durée : 3h**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les conditions de réussite d'un projet de création d'entreprise ou d'auto emploi	Ps	1. Interprétation du marché	1.1 Interprétation succincte de l'environnement économique	☐
			1.2 Interprétation succincte du marché	☐
	Ps	2. Positionnement dans une gamme de produits ou de services	2.1 Positionnement stratégique dans une gamme de produits ou de services	☐
Planifier sa démarche de recherche d'emploi	Ps	3. Identification des étapes d'une recherche d'emploi	3.1 Identification correcte des étapes d'une recherche d'emploi	■
	Pt	4. Établissement d'une liste d'employeurs potentiels	4.1 Établissement judicieuse d'une liste d'employeurs potentiels	☐
	Ps	5. Identification des étapes de recherche d'emploi	5.1 Détermination appropriée des actions à entreprendre	☐
			5.2 Détermination juste des étapes d'une relance	■
S'approprier les techniques de recherche d'emploi	Pt	6. Rédaction d'une demande d'emploi	6.1 Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi	☐
			6.2 Élaboration conforme d'un plan de rédaction.	☐
			6.3 Rédaction judicieuse de la demande d'emploi, de la lettre de motivation	■
	Pt	7. Rédaction d'un CV	7.1 Rédaction correcte d'un CV	■
	Pt	8. Montage d'un projet	8.1 Énumération correcte des phases de montage d'un projet	■

S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise	Ps	9. Choix d'un projet de création d'entreprise	9.1Justification pertinente du choix d'un projet de création d'entreprise	■
	Ps	10. Identification des besoins financiers de l'entreprise	10.1Identification correcte des besoins financiers de l'entreprise	□
	Pt	11.Élaboration d'un business plan	11.1Élaboration correcte d'un business plan.	■
TOTAL :				/15
Seuil de réussite :11 des 15 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise				
Règle de verdict : néant.				

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT		
N° 15	Compétence 15 : Rechercher un emploi	**Durée : 3 h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans une démarche de recherche d'emploi. Cette épreuve pourrait être administrée individuellement aussi bien à l'oral qu'à l'écrit.

L'évaluation portera sur les trois aspects suivants :

- Faire un bilan de ses acquis
- Planifier sa démarche de recherche d'emploi
- S'approprier les techniques de recherche d'emploi
- S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise.

L'épreuve se déroulera en trois heures dans une salle de classe ordinaire.

Liens avec les autres compétences

Cette compétence à un lien fonctionnel avec la compétence relative au stage en entreprise. Elle permet la mobilisation de l'ensemble des compétences du Référentiel de Formation.

Déroulement de l'épreuve :

Cette épreuve pratique et de connaissance pratique se déroulera en trois phases :

1. Identifier les conditions de réussite d'un projet de création d'entreprise ou d'auto emploi
2. Planifier sa démarche de recherche d'emploi
3. S'approprier les techniques de recherche d'emploi
4. S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise

Matériel :

Feuilles de composition

Papiers brouillons

Consigne particulière : La simulation d'entretien pourrait durer 15 minutes ;

Fiche d'évaluation		
Compétence 15 : Rechercher un emploi		
Nom de l'apprenant :		
Établissement :		
Date d'évaluation :	**Résultat**	
Signature du formateur :	**Succès**	**Échec**
	Jugement	
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**Oui**	**Non**
1. Interprétation du marché	☐	☐
1.1Interprétation succincte de l'environnement économique 1.2Interprétation succincte du marché	☐	☐
2. Positionnement dans une gamme de produits ou de services 2.1Positionnement stratégique dans une gamme de produits ou de services	☐	☐
3. Identification des étapes d'une recherche d'emploi	☐	☐
3.1 Identification correcte des étapes d'une recherche d'emploi	☐	☐
4.Établissement d'une liste d'employeurs potentiels 4.1 Établissement judicieuse d'une liste d'employeurs potentiels	☐	☐
5. Identification des étapes de recherche d'emploi	☐	☐
5.1Détermination appropriée des actions à entreprendre 5.2 Détermination juste des étapes d'une relance	☐	☐
6. Rédaction d'une demande d'emploi	☐	☐
6.1Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi	☐	☐
6.2Élaboration conforme d'un plan de rédaction. 6.3Rédaction judicieuse de la demande d'emploi, de la lettre de motivation	☐	☐
7. Intégration d'un CV 7.1Rédaction correcte d'un CV	☐	☐
8. Montage d'un projet 8.1 Énumération correcte des phases de montage d'un projet	☐	☐

9. Choix d'un projet de création d'entreprise 9.1Justification pertinente du choix d'un projet de création d'entreprise	☐	☐
10. Identification des besoins financiers de l'entreprise 10.1Identification correcte des besoins financiers de l'entreprise	☐	☐
11.Élaboration d'un business plan 11.1Élaboration correcte d'un business plan.	☐	☐
TOTAL :		

TABLEAU DE SPECIFICATIONS				
METIER : Maintenancier biomédical				
N° et libellé de la compétence	**16-S'intégrer au milieu professionnel**		**Durée d'apprentissage**	315 heures
Eléments de la compétence		**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
Préparer son séjour en milieu de travail		1. Démarche pour la recherche de stage	1.1 Recueil des données pertinentes relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise	☐
			1.2 Choix judicieux des entreprises susceptibles d'accueillir le stagiaire	■
			1.3 Élaboration conforme du dossier de stage.	☐
Respecter les principes de discipline et de déontologie		2. Qualités du stagiaire	2.1 Respect méticuleux des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales	■
			2.2 Démonstration correcte des qualités personnelles et professionnelles	■
Exécuter les activités en milieu de travail		3. Exécution ou participation aux tâches	3.1 Exécution appropriée des tâches	■
			3.2 Développement judicieux des attitudes professionnelles	■
			3.3 Utilisation adéquate des matériels de l'entreprise	■
Comparer ses perceptions aux réalités du métier		4. Participation à des échanges sur le stage	4.1 Résumé succinct de l'expérience de stage	■
		5. Relation entre la formation et les exigences du milieu de travail	5.1 Démonstration correcte de l'influence du stage sur le choix d'un futur emploi	☐
Rédiger le rapport de stage		6. Rapport du stage	6. 1 Respect judicieux des principes de la langue utilisée	☐
			6.2 Rédaction soignée et concise du rapport de stage	■
Seuil de réussite : 8 des 12 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise				

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT
Compétence 16: S'intégrer en milieu professionnel
Renseignements généraux L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans la démarche qui vise à assurer l'acquisition de la compétence « S'intégrer en milieu professionnel ». L'évaluation de l'apprenant est faite tout au long de la durée de stage par le maître de stage et par un jury après le retour de stage. ***Déroulement de l'épreuve*** ➢ Préparer son séjour en milieu de travail L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur la recherche et la prospection des entreprises du domaine de Maintenancier biomédical . Durant cette rencontre, l'apprenant devrait établir au moins deux liens entre son métier et les entreprises du domaine de Maintenancier biomédical . Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que tous les apprenants aient l'occasion de s'exprimer. L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait également à l'occasion d'une production écrite où l'apprenant présentera les démarches à entreprendre pour obtenir une place de stage. ➢ Respecter les principes de discipline et de déontologie L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui présente le règlement et le code de conduite de l'entreprise. Durant cette rencontre, l'apprenant devrait déterminer au moins deux principes et deux obligations à suivre dans l'entreprise. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que tous les apprenants aient l'occasion de s'exprimer. ➢ Exécuter les activités en milieu de travail Pendant toute la durée du stage, l'apprenant devrait être évalué à hauteur de 50% par le maitre de stage pour ses connaissances, attitudes, habiletés manifestées au cours de son travail. ➢ Comparer ses perceptions aux réalités du métier L'évaluation s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur l'auto évaluation de l'apprenant. L'apprenant devrait présenter sa perception du métier et les conséquences du stage sur le développement personnel vis-à-vis du métier. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que tous les apprenants aient l'occasion de s'exprimer

- Rédiger le rapport de stage

L'évaluation s'effectuerait à l'occasion d'une présentation d'un rapport de stage, à hauteur de 50% devant un jury mis en place par la structure de formation. Un groupe restreint d'apprenants pourrait présenter le même rapport si ceux-ci ont suivi le stage dans une même entreprise, et par conséquence évaluer après présentation de ce rapport.
Les réponses aux questions du jury portent pour 50% de la partie de l'évaluation réservée audit jury.

FICHE D'EVALUATION		
Compétence 16 : S'intégrer en milieu professionnel		
Nom de l'apprenant : Centre de formation : Date de l'évaluation : Signature du formateur :	**Résultat**	
	SUCCES	**ECHEC**
	☐	☐
ELEMENTS D'OBSERVATION	**Jugement**	
	OUI	**NON**
1. Démarche pour la recherche de stage	☐	☐
1.1 Recueil des données pertinentes relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise	☐	☐
1.2 Choix judicieux des entreprises susceptibles d'accueillir le stagiaire	☐	☐
1.3 Élaboration conforme du dossier de stage.	☐	☐
2. Qualités du stagiaire	☐	☐
2.1 Respect méticuleux des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales	☐	☐
2.2 Démonstration correcte des qualités personnelles et professionnelles	☐	☐
3. Exécution ou participation aux tâches	☐	☐
3.1 Exécution appropriée des tâches	☐	☐

3.2 Développement judicieux des attitudes professionnelles 3.3 Utilisation adéquate des matériels de l'entreprise	☐	☐
4. Participation à des échanges sur le stage 4.1 Résumé succinct de l'expérience de stage	☐	☐
5. Relation entre la formation et les exigences du milieu de travail 5.1 Démonstration correcte de l'influence du stage sur le choix d'un futur emploi	☐	☐
6. Rapport du stage	☐	☐
6. 1 Respect judicieux des principes de la langue utilisée 6.2 Rédaction soignée et concise du rapport de stage	☐	☐
TOTAL :	**/12**	
Seuil de réussite : 8 des 12 critères d'évaluation dont la satisfaction aux exigences des critères 2.1 et 6.2		

COMPÉTENCES TRADUITES EN COMPORTEMENT

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : PDD04**	
N° et libellé de la compétence	**4. Interpréter les plans, devis et la documentation technique**		**Durée d'apprentissage**	45 heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les types de plans, devis et documentations techniques	Processus	1. Distinction des différents types de plans	1.1. Distinction claire des différents types de plans (schémas électriques, plans d'installation, etc.)	**10**
			1.1. Reconnaissance des éléments constitutifs des devis (pièces de rechange, consommables, etc.)	**10**
		2. Identification des manuels techniques	2.1. Identification précise des manuels techniques (d'utilisation, de maintenance, de dépannage, etc.) 2.2. Respect scrupuleux des normes et standards applicables aux équipements biomédicaux	**15**
				10
Interpréter les informations des plans, schémas, et manuels d'utilisation	Pr**ocessus**	3. Lecture des symboles, légendes et annotations techniques	3.1 Lecture précise des symboles, légendes et annotations techniques	**10**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : PDD04**	
N° et libellé de la compétence	**4. Interpréter les plans, devis et la documentation technique**		**Durée d'apprentissage**	45 heures
		4. Extraction des informations essentielles de maintenance	4.1 Extraction juste des informations essentielles de maintenance (références, spécifications, etc.)	**10**
		5. Croisement des informations	5.1Croisement correct des informations issues de différents documents techniques	**15**
Décrire le fonctionnement des équipements à partir des documents techniques	Processus	6. Description du principe de fonctionnement des équipements biomédicaux	6.1 Description claire du principe de fonctionnement des équipements biomédicaux	**10**
		7. Identification des composants, modules et sous-systèmes	7.1 Identification précise des composants, modules et sous-systèmes	**10**
		8. Paramétrage des équipements	8.1 Paramétrage précis des équipements	**10**
		9. Prédiction du comportement des équipements	9.1 Prédiction judicieuse du comportement des équipements	**10**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE		Code :PDD04
METIER :	Maintenancier biomédical	
Compétence 04 : Interpréter les plans, devis et la documentation technique		**Durée : 45h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Interpréter les plans, devis et la documentation technique ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 03 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant d'identifier les symboles, légendes, décrire le principe de fonctionnement des équipements biomédicaux et identifier des composants, modules et sous-systèmes.

La mise en situation professionnelle (texte définissant le contexte de la campagne ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances pratiques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel *(Pour un groupe de 25 apprenants)*

- *Documents techniques*
- *Plans*
- *Devis*
- *Ordinateurs*
- *Tablettes*
- *Matériels didactiques*

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente, ou d'une compétence évaluée en parallèle ;
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			Code :PDD04
Métier	Maintenancier biomédical		
Compétence 04	**Interpréter les plans, devis et la documentation technique**		
Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Distinction des différents types de plans 1.1. Distinction claire des différents types de plans (schémas électriques, plans d'installation, etc.) 1.2. Reconnaissance des éléments constitutifs des devis (pièces de rechange, consommables, etc.)			0 ou 10 0 ou 10
2. Identification des manuels techniques 2.1. Identification précise des manuels techniques (d'utilisation, de maintenance, de dépannage, etc.) 2.2. Respect scrupuleux des normes et standards applicables aux équipements biomédicaux			0 ou 10 0 ou 05
3. Lecture des symboles, légendes et annotations techniques 3.1 Lecture précise des symboles, légendes et annotations techniques			0 ou 10
4. Extraction des informations essentielles de maintenance 4.1 Extraction juste des informations essentielles de maintenance (références, spécifications, etc.)			0 ou 10
5. Croisement des informations 5.1 Croisement correct des informations issues de différents documents techniques			

FICHE D'ÉVALUATION			Code :PDD04
Métier	Maintenancier biomédical		
Compétence 04	**Interpréter les plans, devis et la documentation technique**		
			0 ou 15
6. Description du principe de fonctionnement des équipements biomédicaux 6.1 Description claire du principe de fonctionnement des équipements biomédicaux			0 ou 10
7. Identification des composants, modules et sous-systèmes 7.1 Identification précise des composants, modules et sous-systèmes			0 ou 10
8. Paramétrage des équipements 8.1 Paramétrage précis des équipements			0 ou 10
9. Prédiction du comportement des équipements 9.1Prédiction judicieuse du comportement des équipements			0 ou 10
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 70 %			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code :**	
Compétence 05 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	45 heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les principaux organes et systèmes physiologiques humains en lien avec les dispositifs biomédicaux	Processus	1. Identification des principaux organes et systèmes anatomiques	1.1. Identification précise des principaux organes et systèmes anatomiques (cardiovasculaire, respiratoire, nerveux, etc.)	**05**
		2. Reconnaissance des fonctions physiologiques	2.1. Reconnaissance des fonctions physiologiques assurées par les organes et systèmes	**05**
		3. Mise en relation des organes et systèmes	3.1. Mise en relation des organes et systèmes avec les applications des dispositifs biomédicaux	**10**
		4. Classification juste des dispositifs biomédicaux	4.1. Classification juste des dispositifs biomédicaux selon les fonctions physiologiques	**10**
Décrire les principes de fonctionnement anatomique et physiologique des organes et systèmes biomédicaux		5. Description des structures anatomiques et des mécanismes physiologiques des organes et systèmes	5.1. Description claire des structures anatomiques et des mécanismes physiologiques des organes et systèmes	**05**
		6. Description des processus physiologiques clés	6.1. Description claire des processus physiologiques clés (circulation sanguine,	**05**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code :**	
Compétence 05 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	45 heures
	Processus		échanges gazeux, transmission nerveuse, etc.)	
		7. Illustration des interactions entre les différents organes et systèmes physiologiques	7.1. Illustration claire des interactions entre les différents organes et systèmes physiologiques	**10**
		8. Interprétation des paramètres physiologiques	8.1. Interprétation juste des paramètres physiologiques mesurés et contrôlés par les dispositifs biomédicaux	**10**
Relier les caractéristiques techniques des dispositifs biomédicaux aux fonctions physiologiques	Processus Produit	9. Identification des principes de fonctionnement des dispositifs biomédicaux	9.1. Identification précise des principes de fonctionnement des dispositifs biomédicaux (mesure, stimulation, thérapie, etc.)	**10**
		10. Mise en correspondance des caractéristiques techniques des dispositifs avec les fonctions physiologiques	10.1. Mise en correspondance des caractéristiques techniques des dispositifs avec les fonctions physiologiques	**10**
		11. Détermination de l'adéquation entre les performances techniques des	11.1. Détermination exacte de l'adéquation entre les performances techniques des	**10**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code :**	
Compétence 05 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	45 heures
		dispositifs et les besoins physiologiques	dispositifs et les besoins physiologiques	
Décrire l'impact des dispositifs biomédicaux sur le corps humain et son fonctionnement.	Processus	12. Description des effets physiologiques des dispositifs biomédicaux sur l'organisme	12.1. Description claire des effets physiologiques des dispositifs biomédicaux sur l'organisme	**10**
		13. Identification des risques et des effets secondaires potentiels	13.1. Identification précise des risques et des effets secondaires potentiels des équipements	**10**
		14. Détermination des implications éthiques et réglementaires de l'utilisation des dispositifs biomédicaux	14.1. Détermination correcte des implications éthiques et réglementaires de l'utilisation des dispositifs biomédicaux	**10**
		15. Recommandations sur les précautions d'utilisation et les bonnes pratiques	15.1. Recommandations justes sur les précautions d'utilisation et les bonnes pratiques	**05**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE		Code :PAP05
METIER :	Maintenancier biomédical	
Compétence	**5. Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux**	**Durée : 45h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 4 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant de d'identifier les principaux organes et systèmes physiologiques humains en lien avec les dispositifs biomédicaux, de décrire les principes de fonctionnement anatomique et physiologique des organes et systèmes biomédicaux, de décrire l'impact des dispositifs biomédicaux sur le corps humain et son fonctionnement.
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique de relier les caractéristiques techniques des dispositifs biomédicaux aux fonctions physiologiques
La mise en situation professionnelle (texte définissant le contexte de la campagne ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances pratiques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel *(Pour un groupe de 25 apprenants)*

- *Matériels didactiques*
- *Ordinateurs*
- *Vidéoprojecteurs etc.*

Consigne particulière

- L’épreuve pourrait être administrée durant le temps d’apprentissage d’une compétence subséquente, ou d'une compétence évaluée en parallèle ;
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			Code :PAP05
Métier	Maintenancier biomédical		
N° et énoncé de la compétence	**5. Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux**		
Nom de l'apprenant: Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur:			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Identification des principaux organes et systèmes anatomiques 1.1. Identification précise des principaux organes et systèmes anatomiques (cardiovasculaire, respiratoire, nerveux, etc.)			0 ou 05
2. Reconnaissance des fonctions physiologiques 2.1. Reconnaissance des fonctions physiologiques assurées par les organes et systèmes			0 ou 05
3. Mise en relation des organes et systèmes 3.1. Mise en relation des organes et systèmes avec les applications des dispositifs biomédicaux			0 ou 10
4. Classification juste des dispositifs biomédicaux 4.1. Classification juste des dispositifs biomédicaux selon les fonctions physiologiques			0 ou 10
5. Description des structures anatomiques et des mécanismes physiologiques des organes et systèmes 5.1. Description claire des structures anatomiques et des mécanismes physiologiques des organes et systèmes			0 ou 05
6. Description des processus physiologiques clés 6.1. Description claire des processus physiologiques clés (circulation sanguine, échanges gazeux, transmission nerveuse, etc.)			0 ou 05

FICHE D'ÉVALUATION			Code :PAP05
Métier	Maintenancier biomédical		
N° et énoncé de la compétence	**5. Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux**		
7. Illustration des interactions entre les différents organes et systèmes physiologiques 7.1. Illustration claire des interactions entre les différents organes et systèmes physiologiques			0 ou 10
8. Interprétation des paramètres physiologiques 8.1. Interprétation juste des paramètres physiologiques mesurés et contrôlés par les dispositifs biomédicaux			0 ou 10
9. Identification des principes de fonctionnement des dispositifs biomédicaux 9.1. Identification précise des principes de fonctionnement des dispositifs biomédicaux (mesure, stimulation, thérapie, etc.)			0 ou 10
10. Mise en correspondance des caractéristiques techniques des dispositifs avec les fonctions physiologiques 10.1. Mise en correspondance des caractéristiques techniques des dispositifs avec les fonctions physiologiques			0 ou 10
11. Détermination de l'adéquation entre les performances techniques des dispositifs et les besoins physiologiques 11.1. Détermination exacte de l'adéquation entre les performances techniques des dispositifs et les besoins physiologiques			0 ou 10
12. Description des effets physiologiques des dispositifs biomédicaux sur l'organisme 12.1. Description claire des effets physiologiques des dispositifs biomédicaux sur l'organisme			0 ou 10
13. Identification des risques et des effets secondaires potentiels 13.1. Identification précise des risques et des effets secondaires potentiels des équipements			0 ou 10

FICHE D'ÉVALUATION			Code :PAP05
Métier	Maintenancier biomédical		
N° et énoncé de la compétence	**5. Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux**		
14. Détermination des implications éthiques et réglementaires de l'utilisation des dispositifs biomédicaux 14.1. Détermination correcte des implications éthiques et réglementaires de l'utilisation des dispositifs biomédicaux			0 ou 10
15. Recommandations sur les précautions d'utilisation et les bonnes pratiques 15.1. Recommandations justes sur les précautions d'utilisation et les bonnes pratiques			0 ou 05
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 70 %			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	Maintenancier biomédical		**Code : MFO06**	
Compétence 06 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques			**Durée d'apprentissage**	75 heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Décrire les technologie et modes de fonctionnement des principaux systèmes mécaniques	Processus	1. Identification des différents types de systèmes mécaniques	1.1. Identification précise des différents types de systèmes mécaniques (moteurs, transmissions, actionneurs, capteurs, etc.)	**10**
		2. Description des principes de fonctionnement	2.1. Description claire des principes de fonctionnement (mécanique des solides, dynamique, énergétique, etc.)	**10**
		3. Interprétation des caractéristiques techniques et des performances des systèmes mécaniques	3.1. Interprétation correcte des caractéristiques techniques et des performances des systèmes mécaniques	**10**
		4. Détermination de l'adéquation des systèmes mécaniques avec les applications biomédicales	4.1. Détermination correcte de l'adéquation des systèmes mécaniques avec les applications biomédicales	**10**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	Maintenancier biomédical		**Code : MFO06**	
Compétence 06 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques			**Durée d'apprentissage**	75 heures
Décrire les principes de base de la réfrigération et de la thermodynamique	Processus	5. Application des lois et des concepts fondamentaux de la thermodynamique	5.1. Application correcte des lois et des concepts fondamentaux de la thermodynamique (température, chaleur, transferts thermiques, etc.)	**10**
		6. Description des principes de fonctionnement des systèmes de réfrigération	6.1. Description claire des principes de fonctionnement des systèmes de réfrigération (compresseurs, évaporateurs, condenseurs, etc.)	**10**
		7. Interprétation des paramètres thermodynamiques et des cycles frigorifiques dans les dispositifs biomédicaux	7.1. Interprétation juste des paramètres thermodynamiques et des cycles frigorifiques dans les dispositifs biomédicaux	**10**
Appliquer les principes d'optique dans les dispositifs d'imagerie médicale		8. Identification des différents composants optiques	8.1. Identification précise des différents composants optiques	**10**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	Maintenancier biomédical		**Code : MFO06**	
Compétence 06 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques			**Durée d'apprentissage**	75 heures
	Processus Produit		(lentilles, miroirs, fibres optiques, etc.) et de leurs propriétés	
		9. Description des principes de formation d'image et de propagation de la lumière	9.1. Description claire des principes de formation d'image et de propagation de la lumière	**10**
		10. Détermination du rôle des systèmes optiques dans les modalités d'imagerie médicale	10.1. Détermination exacte du rôle des systèmes optiques dans les modalités d'imagerie médicale (radiologie, échographie, endoscopie, etc.)	**10**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE		Code :MFO06
METIER :	Maintenancier biomédical	
Compétence	**6. S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques**	**Durée : 75 h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 05 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant de décrire la technologie et modes de fonctionnement des principaux systèmes mécaniques, de décrire les principes de base de la réfrigération et de la thermodynamique.
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique d'appliquer les principes d'optique dans les dispositifs d'imagerie médicale.
La mise en situation professionnelle (texte définissant le contexte de la campagne ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances pratiques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel *(Pour un groupe de 25 apprenants)*

- *Matériels didactiques*
- *Ordinateurs*
- *Vidéoprojecteurs etc.*

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente, ou d'une compétence évaluée en parallèle);
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			Code :MFO06
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**6. S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques**		
Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Identification des différents types de systèmes mécaniques 1.1. Identification précise des différents types de systèmes mécaniques (moteurs, transmissions, actionneurs, capteurs, etc.)			0 ou 10
2. Description des principes de fonctionnement 2.1. Description claire des principes de fonctionnement (mécanique des solides, dynamique, énergétique, etc.)			0 ou 10
3. Interprétation des caractéristiques techniques et des performances des systèmes mécaniques 3.1. Interprétation correcte des caractéristiques techniques et des performances des systèmes mécaniques			0 ou 10
4. Détermination de l'adéquation des systèmes mécaniques avec les applications biomédicales 4.1. Détermination correcte de l'adéquation des systèmes mécaniques avec les applications biomédicales			0 ou 10
5. Application des lois et des concepts fondamentaux de la thermodynamique 5.1. Application correcte des lois et des concepts fondamentaux de la thermodynamique (température, chaleur, transferts thermiques, etc.)			0 ou 10
6. Description des principes de fonctionnement des systèmes de réfrigération			

FICHE D'ÉVALUATION			Code :MFO06
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**6. S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques**		
6.1. Description claire des principes de fonctionnement des systèmes de réfrigération (compresseurs, évaporateurs, condenseurs, etc.)			0 ou 10
7. Interprétation des paramètres thermodynamiques et des cycles frigorifiques dans les dispositifs biomédicaux 7.1. Interprétation juste des paramètres thermodynamiques et des cycles frigorifiques dans les dispositifs biomédicaux			0 ou 10
8. Identification des différents composants optiques 8.1. Identification précise des différents composants optiques (lentilles, miroirs, fibres optiques, etc.) et de leurs propriétés			0 ou 10
9. Description des principes de formation d'image et de propagation de la lumière 9.1. Description claire des principes de formation d'image et de propagation de la lumière			0 ou 10
10. Détermination du rôle des systèmes optiques dans les modalités d'imagerie médicale 10.1. Détermination exacte du rôle des systèmes optiques dans les modalités d'imagerie médicale (radiologie, échographie, endoscopie, etc.)			0 ou 10
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite : 70 %			
Règle de verdict : Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : EEA07**	
Compétence 07 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes			**Durée d'apprentissage**	75 heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les composants électriques, électroniques et d'automatismes	Processus	1. Reconnaissance des principaux composants électriques	1.1. Reconnaissance précise des principaux composants électriques (résistances, condensateurs, inductances, etc.)	**05**
		2. Identification des dispositifs électroniques	2.1. Identification précise des dispositifs électroniques (diodes, transistors, amplificateurs, etc.)	**05**
		3. Distinction des différents types de capteurs et d'actionneurs	3.1. Distinction claire entre les différents types de capteurs et d'actionneurs	**05**
Décrire le fonctionnement des circuits électriques, électroniques et d'automatismes	Processus	4. Application des lois et des principes fondamentaux de l'électricité	4.1. Application correcte des lois et des principes fondamentaux de l'électricité (tension, courant, puissance, etc.)	**10**
		5. Détermination des caractéristiques et des propriétés des circuits électroniques	5.1. Détermination exacte des caractéristiques et des propriétés des circuits électroniques (amplification, filtrage, régulation, etc.)	**10**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : EEA07**	
Compétence 07 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes			**Durée d'apprentissage**	75 heures
		6. Description des principes de fonctionnement des systèmes d'automatismes	6.1. Description claire des principes de fonctionnement des systèmes d'automatismes (boucles de régulation, logique combinatoire et séquentielle, etc.)	**05**
Réaliser des mesures et des tests sur les circuits électriques et électroniques	Processus Produit	7. Utilisation des instruments de mesure	7.1. Utilisation correcte des instruments de mesure (multimètres, oscilloscopes, etc.)	**10**
		8. Interprétation des résultats de mesure et identification des éventuels dysfonctionnements	8.1. Interprétation précise des résultats de mesure et identification des éventuels dysfonctionnements	**10**
		9. Application de procédures de test et de diagnostic	9.1. Application correcte de procédures de test et de diagnostic (adaptées aux circuits électriques et électroniques)	**10**
Configurer et programmer les systèmes automatisés		10. Paramétrage précis des automates programmables, des API et des systèmes de contrôle-commande	10.1. Paramétrage précis des automates programmables, des API et des systèmes de contrôle-commande	**10**
		11. Développement correct de programmes de contrôle et de	11.1. Développement correct de programmes de contrôle et de	**10**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : EEA07**	
Compétence 07 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes			**Durée d'apprentissage**	75 heures
	Processus Produit	régulation des systèmes automatisés	régulation des systèmes automatisés	
		12. Vérification du bon fonctionnement des systèmes automatisés	12.1. Vérification rigoureuse du bon fonctionnement des systèmes automatisés 12.2. Identification précise des éventuels dysfonctionnements	**10**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE		Code :EEA07
METIER :	Maintenancier biomédical	
N° et énoncé de la compétence	**7. Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes**	**Durée : 75 h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes. ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.
L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 05 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant d'identifier les composants électriques, électroniques et d'automatismes, de décrire le fonctionnement des circuits électriques, électroniques et d'automatismes
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique de réaliser des mesures et des tests sur les circuits électriques et électroniques, de configurer et programmer les systèmes automatisés.
La mise en situation professionnelle (texte définissant le contexte de la campagne ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances pratiques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel *(Pour un groupe de 25 apprenants)*

- *Matériels didactiques*
- *Ordinateurs*
- *Vidéoprojecteurs etc.*

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente, ou d'une compétence évaluée en parallèle);
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			Code :EEA07
Métier	Maintenancier biomédical		
N° et énoncé de la compétence	**7. Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes**		
Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Reconnaissance des principaux composants électriques 1.1. Reconnaissance précise des principaux composants électriques (résistances, condensateurs, inductances, etc.)			0 ou 05
2. Identification des dispositifs électroniques 2.1. Identification précise des dispositifs électroniques (diodes, transistors, amplificateurs, etc.)			0 ou 05
3. Distinction des différents types de capteurs et d'actionneurs 3.1. Distinction claire entre les différents types de capteurs et d'actionneurs			0 ou 05
4. Application des lois et des principes fondamentaux de l'électricité 4.1. Application correcte des lois et des principes fondamentaux de l'électricité (tension, courant, puissance, etc.)			0 ou 10
5. Détermination des caractéristiques et des propriétés des circuits électroniques 5.1. Détermination exacte des caractéristiques et des propriétés des circuits électroniques (amplification, filtrage, régulation, etc.)			0 ou 10

FICHE D'ÉVALUATION			Code :EEA07
Métier	Maintenancier biomédical		
N° et énoncé de la compétence	**7. Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes**		
6. Description des principes de fonctionnement des systèmes d'automatismes 6.1. Description claire des principes de fonctionnement des systèmes d'automatismes (boucles de régulation, logique combinatoire et séquentielle, etc.)			0 ou 05
7. Utilisation des instruments de mesure 7.1. Utilisation correcte des instruments de mesure (multimètres, oscilloscopes, etc.)			0 ou 10
8. Interprétation des résultats de mesure et identification des éventuels dysfonctionnements 8.1. Interprétation précise des résultats de mesure et identification des éventuels dysfonctionnements			0 ou 10
9. Application de procédures de test et de diagnostic 9.1. Application correcte de procédures de test et de diagnostic (adaptées aux circuits électriques et électroniques)			0 ou 10
10. Paramétrage précis des automates programmables, des API et des systèmes de contrôle-commande 10.1. Paramétrage précis des automates programmables, des API et des systèmes de contrôle-commande			0 ou 10
11. Développement correct de programmes de contrôle et de régulation des systèmes automatisés 11.1. Développement correct de programmes de contrôle et de régulation des systèmes automatisés			0 ou 10

FICHE D'ÉVALUATION			Code :EEA07
Métier	Maintenancier biomédical		
N° et énoncé de la compétence	**7. Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes**		
12. Vérification du bon fonctionnement des systèmes automatisés 12.1. Vérification rigoureuse du bon fonctionnement des systèmes automatisés 12.2. Identification précise des éventuels dysfonctionnements			0 ou 05 0 ou 05
		TOTAL :	**/100**
Seuil de réussite : 70 %			
Règle de verdict : Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code :PDE08**	
Compétence 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	90 heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les types et fonctionnalités d'équipements biomédicaux	Processus	1. Identification des différentes catégories d'équipements biomédicaux	1.1. Identification précise des différentes catégories d'équipements biomédicaux (imagerie, monitorage, thérapie, etc.)	**05**
		2. Description des principes de fonctionnement et des composants clés d'équipement	2.1. Description claire des principes de fonctionnement et des composants clés d'équipement	**05**
		3. Prise en compte des évolutions technologiques dans le domaine biomédical	3.1. Prise en compte correcte des évolutions technologiques dans le domaine biomédical	**05**
Interpréter les symptômes et les signes de dysfonctionnement	Processus Produit	4. Identification des anomalies de fonctionnement	4.1. Identification précise des anomalies de fonctionnement (alarmes, messages d'erreur, performances dégradées, etc.)	**05**
		5. Détermination de l'impact des dysfonctionnements sur la sécurité et la fiabilité des équipements	5.1. Détermination correcte de l'impact des dysfonctionnements sur la	**05**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code :PDE08**	
Compétence 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	90 heures
			sécurité et la fiabilité des équipements	
		6. Détermination de la corrélation des symptômes avec les causes potentielles de pannes	6.1. Détermination exacte de la corrélation des symptômes avec les causes potentielles de pannes	**05**
Élaborer une démarche de diagnostic méthodique	Processus	7. Planification des étapes de diagnostic	7.1. Planification logique et structurée des étapes de diagnostic	**05**
		8. Hiérarchisation des hypothèses de pannes	8.1. Hiérarchisation claire des hypothèses de pannes	**05**
		9. Définition des tests et des mesures à réaliser	9.1. Définition claire des tests et des mesures à réaliser	**05**
Réaliser des mesures et des tests sur les différents composants de l'équipement	Processus Produit	10. Utilisation des instruments de mesure et de test	10.1. Utilisation appropriée des instruments de mesure et de test	**05**
		11. Application des procédures de tests et de mesures conformes aux spécifications techniques	11.1. Application correcte des procédures de tests et de mesures conformes aux spécifications techniques	**05**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code :PDE08**	
Compétence 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	90 heures
		12. Identification des points de mesure et des paramètres de contrôle	12.1. Identification précise des points de mesure et des paramètres de contrôle	**05**
		13. Enregistrement des résultats des tests	13.1. Enregistrement efficient des résultats des tests	**05**
Interpréter les résultats des tests	Processus Produit	14. Interprétation des données et des mesures	14.1. Interprétation juste des données et des mesures	**05**
		15. Comparaison des résultats avec les valeurs de référence ou les plages de fonctionnement	15.1. Comparaison des résultats avec les valeurs de référence ou les plages de fonctionnement	**05**
		16. Identification des écarts et des anomalies	16.1. Identification précise des écarts et des anomalies significatives	**05**
		17. Détermination de la gravité et de l'impact des dysfonctionnements	17.1. Détermination exacte de la gravité et de l'impact des dysfonctionnements	**05**
Formuler un diagnostic	Processus Produit	18. Identification des causes probables des pannes ou dysfonctionnements	18.1. Identification précise des causes probables des pannes ou dysfonctionnements	**05**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code :PDE08**	
Compétence 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	90 heures
		19. Détermination des solutions de dépannage ou de réparation envisageables	19.1. Détermination judicieuse des solutions de dépannage ou de réparation envisageables	**10**
		20. Rédaction d'un rapport de diagnostic	20.1. Rédaction d'un rapport de diagnostic clair et détaillé	**05**
Total				**/100**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE		Code :PDE08
METIER :	**Maintenancier biomédical**	
N° et énoncé de la compétence	**8. Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux**	**Durée : 90 h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.
L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 06 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant de d'identifier les types et fonctionnalités d'équipements biomédicaux, d'élaborer une démarche de diagnostic méthodique
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique de réaliser des mesures et des tests sur les différents composants de l'équipement, et interpréter les résultats des tests.
La mise en situation professionnelle (texte définissant le contexte de la campagne ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances pratiques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel *(Pour un groupe de 25 apprenants)*

- *Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.)*
- *Outils de diagnostic et de réparation (tournevis, pinces, clés, etc.)*
- *Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.)*
- *Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance*

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente, ou d'une compétence évaluée en parallèle);
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			Code :PDE08
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**8. Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux**		
Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Identification des différentes catégories d'équipements biomédicaux 1.1. Identification précise des différentes catégories d'équipements biomédicaux (imagerie, monitorage, thérapie, etc.)			0 ou 05
2. Description des principes de fonctionnement et des composants clés d'équipement 2.1. Description claire des principes de fonctionnement et des composants clés d'équipement 2.2. Prise en compte des évolutions technologiques dans le domaine biomédical			0 ou 05
3. Identification des anomalies de fonctionnement 3.1. Identification précise des anomalies de fonctionnement (alarmes, messages d'erreur, performances dégradées, etc.)			0 ou 05
4. Détermination de l'impact des dysfonctionnements sur la sécurité et la fiabilité des équipements 4.1. Détermination correcte de l'impact des dysfonctionnements sur la sécurité et la fiabilité des équipements			0 ou 05
5. Détermination de la corrélation des symptômes avec les causes potentielles de pannes			0 ou 05

FICHE D'ÉVALUATION			Code :PDE08
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**8. Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux**		
5.1. Détermination exacte de la corrélation des symptômes avec les causes potentielles de pannes			
6. Planification des étapes de diagnostic 6.1. Planification logique et structurée des étapes de diagnostic			0 ou 05
7. Hiérarchisation des hypothèses de pannes 7.1. Hiérarchisation claire des hypothèses de pannes			0 ou 05
8. Définition des tests et des mesures à réaliser 8.1. Définition claire des tests et des mesures à réaliser			0 ou 05
9. Utilisation des instruments de mesure et de test 9.1. Utilisation appropriée des instruments de mesure et de test			0 ou 05
10. Application des procédures de tests et de mesures conformes aux spécifications techniques 10.1. Application correcte des procédures de tests et de mesures conformes aux spécifications techniques			0 ou 05
11. Identification des points de mesure et des paramètres de contrôle 11.1. Identification précise des points de mesure et des paramètres de contrôle			0 ou 05
12. Enregistrement des résultats des tests 12.1. Enregistrement efficient des résultats des tests			0 ou 05
13. Interprétation des données et des mesures 13.1. Interprétation juste des données et des mesures			0 ou 05
14. Comparaison des résultats avec les valeurs de référence ou les plages de fonctionnement 14.1. Comparaison des résultats avec les valeurs de référence ou les plages de fonctionnement			0 ou 05

FICHE D'ÉVALUATION			Code :PDE08
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**8. Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux**		
15. Identification des écarts et des anomalies 15.1. Identification précise des écarts et des anomalies significatives			0 ou 05
16. Détermination de la gravité et de l'impact des dysfonctionnements 16.1. Détermination exacte de la gravité et de l'impact des dysfonctionnements			0 ou 05
17. Identification des causes probables des pannes ou dysfonctionnement 17.1. Identification précise des causes probables des pannes ou dysfonctionnements			0 ou 05
18. Détermination des solutions de dépannage ou de réparation envisageables 18.1. Détermination judicieuse des solutions de dépannage ou de réparation envisageables			0 ou 10
19. Rédaction d'un rapport de diagnostic 19.1. Rédaction d'un rapport de diagnostic clair et détaillé			
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 70 % et obligation de satisfaire aux exigences des critères 18.1			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	Maintenancier biomédical		**Code : IEB 09**	
Compétence 09 : Installer les équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	105 heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les étapes d'installation	Processus	1. Respect des procédures d'installation spécifiques à chaque type d'équipement biomédical	1.1. Respect scrupuleux des procédures d'installation spécifiques à chaque type d'équipement biomédical	**05**
		2. Définition des étapes critiques et séquentielles de l'installation	2.1. Définition précise des étapes critiques et séquentielles de l'installation	**05**
		3. Prise en compte des spécificités liées à l'environnement médical	3.1. Prise en compte rigoureuse des spécificités liées à l'environnement médical	**05**
Préparer l'environnement et les emplacements d'installation	Processus Produit	4. Vérification de l'adéquation des locaux et des infrastructures	4.1. Vérification minutieuse de l'adéquation des locaux et des infrastructures	**05**
		5. Aménagement des zones d'installation	5.1. Aménagement judicieux des zones d'installation	**10**
		6. Utilisation des moyens de manutention et de levage	6.1. Utilisation appropriée des moyens de manutention et de levage	**10**
		7. Sécurisation de l'environnement	7.1. Sécurisation efficace de l'environnement	**10**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	Maintenancier biomédical		**Code : IEB 09**	
Compétence 09 : Installer les équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	105 heures
Assembler, configurer et raccorder les différents composants des équipements	Processus Produit	8. Respect des procédures d'assemblage et de configuration du fabricant	8.1. Respect scrupuleux des procédures d'assemblage et de configuration du fabricant	**05**
		9. Raccordement des différents éléments	9.1. Raccordement précis des différents éléments (alimentation, réseaux, capteurs, etc.)	**10**
		10. Vérification du fonctionnement des composants et de l'intégrité des connexions	10.1. Vérification rigoureuse du fonctionnement des composants et de l'intégrité des connexions	**10**
		11. Paramétrage des réglages et des options de configuration de l'équipement	11.1. Paramétrage détaillé des réglages et des options de configuration de l'équipement	**10**
Documenter les étapes d'installation et paramétrages	Processus Produit	12. Enregistrement des différentes étapes de l'installation	12.1. Enregistrement exhaustif des différentes étapes de l'installation	**10**
		13. Consignation des paramètres de configuration et des réglages	13.1. Consignation méticuleuse des paramètres de configuration et des réglages effectués	**10**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	Maintenancier biomédical		**Code : IEB 09**	
Compétence 09 : Installer les équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	105 heures
		14. Rédaction de fiches techniques et de procédures d'installation spécifiques	14.1. Rédaction précise de fiches techniques et de procédures d'installation spécifiques	**10**
		15. Archivage des documents d'installation	15.1. Archivage efficace des documents d'installation	**10**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE		Code :IEB 09
METIER :	**Maintenancier biomédical**	
N° et énoncé de la compétence	**9. Installer les équipements biomédicaux**	**Durée : 105 h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Installer les équipements biomédicaux ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 07 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant d'identifier les étapes d'installation
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique de préparer l'environnement et les emplacements d'installation, d'assembler, configurer et raccorder les différents composants des équipements et de documenter les étapes d'installation et paramétrages
La mise en situation professionnelle (texte définissant le contexte de la campagne ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances pratiques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel (Pour un groupe de 25 apprenants)

- Équipements biomédicaux à installer (appareils de diagnostic, moniteurs, équipements de traitement, etc.).
- Outillage et matériel d'installation (tournevis, clés, câbles, fixations, etc.).
- Équipements de protection individuelle (gants, blouses, lunettes, etc.).
- Accès aux réseaux électriques et informatiques de l'établissement.

Consigne particulière

- L’épreuve pourrait être administrée durant le temps d’apprentissage d’une compétence subséquente, ou d'une compétence évaluée en parallèle);
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			Code :IEB 09
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**9. Installer les équipements biomédicaux**		
Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Respect des procédures d'installation spécifiques à chaque type d'équipement biomédical 1.1. Respect scrupuleux des procédures d'installation spécifiques à chaque type d'équipement biomédical			**0 ou 05**
2. Définition des étapes critiques et séquentielles de l'installation 2.1. Définition précise des étapes critiques et séquentielles de l'installation			**0 ou 05**
3. Prise en compte des spécificités liées à l'environnement médical 3.1. Prise en compte rigoureuse des spécificités liées à l'environnement médical			**0 ou 05**
4. Vérification de l'adéquation des locaux et des infrastructures 4.1. Vérification minutieuse de l'adéquation des locaux et des infrastructures			**0 ou 05**
5. Aménagement des zones d'installation 5.1. Aménagement judicieux des zones d'installation			0 ou 10
6. Utilisation des moyens de manutention et de levage 6.1. Utilisation appropriée des moyens de manutention et de levage			0 ou 10
7. Sécurisation de l'environnement 7.1. Sécurisation efficace de l'environnement			0 ou 10

8. Respect des procédures d'assemblage et de configuration du fabricant 8.1. Respect scrupuleux des procédures d'assemblage et de configuration du fabricant			**0 ou 05**
9. Raccordement des différents éléments 9.1. Raccordement précis des différents éléments (alimentation, réseaux, capteurs, etc.)			0 ou 10
10. Vérification du fonctionnement des composants et de l'intégrité des connexions 10.1. Vérification rigoureuse du fonctionnement des composants et de l'intégrité des connexions			0 ou 10
11. Paramétrage des réglages et des options de configuration de l'équipement 11.1. Paramétrage détaillé des réglages et des options de configuration de l'équipement			0 ou 10
12. Enregistrement des différentes étapes de l'installation 12.1. Enregistrement exhaustif des différentes étapes de l'installation			0 ou 10
13. Consignation des paramètres de configuration et des réglages 13.1. Consignation méticuleuse des paramètres de configuration et des réglages effectués			0 ou 10
14. Rédaction de fiches techniques et de procédures d'installation spécifiques 14.1. Rédaction précise de fiches techniques et de procédures d'installation spécifiques			0 ou 10
15. Archivage des documents d'installation 15.1. Archivage efficace des documents d'installation			0 ou 10
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 70 %			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : MPE10**	
Compétence 10 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	60 heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Planifier les opérations de maintenance préventive	Processus	1. Identification des équipements biomédicaux, de leurs fréquences de maintenance et des tâches à réaliser	1.1. Identification précise des équipements biomédicaux, de leurs fréquences de maintenance et des tâches à réaliser	**05**
		2. Élaboration d'un planning des interventions de maintenance préventive	2.1. Élaboration d'un planning détaillé et optimisé des interventions de maintenance préventive	**05**
		3. Prise en compte des contraintes d'utilisation et de disponibilité des équipements	3.1. Prise en compte des contraintes d'utilisation et de disponibilité des équipements	**05**
		4. Coordination avec les utilisateurs et les responsables de service	4.1. Coordination efficace avec les utilisateurs et les responsables de service	**05**
Effectuer les contrôles et vérifications d'usage	Processus Produit	5. Réalisation des tests de fonctionnement, de sécurité et de performance	5.1. Réalisation systématique des tests de fonctionnement, de sécurité et de performance	**05**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : MPE10**	
Compétence 10 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	60 heures
		6. Comparaison des résultats aux spécifications techniques et aux valeurs de référence	6.1. Comparaison rigoureuse des résultats aux spécifications techniques et aux valeurs de référence	**05**
		7. Interprétation des indicateurs de l'état de santé des équipements	7.1. Interprétation précise des indicateurs de l'état de santé des équipements	**05**
		8. Détection des signes de dysfonctionnement ou de dégradation	8.1. Détection précoce des signes de dysfonctionnement ou de dégradation	**05**
Effectuer les nettoyages et remplacements de pièces d'usure	Processus Produit	9. Utilisation des produits et des méthodes de nettoyage et de désinfection	9.1. Utilisation appropriée des produits et des méthodes de nettoyage et de désinfection	**10**
		10. Remplacement des pièces détachées et des consommables	10.1. Remplacement méthodique des pièces détachées et des consommables	**10**
		11. Vérification du bon fonctionnement après les opérations de maintenance	11.1. Vérification rigoureuse du bon fonctionnement après les opérations de maintenance	**05**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : MPE10**	
Compétence 10 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	60 heures
		12. Gestion des stocks de pièces de rechange et des consommables	12.1. Gestion efficace des stocks de pièces de rechange et des consommables	**10**
Documenter les actions de maintenance préventive	Processus Produit	13. Consignation des interventions, des résultats des contrôles et des actions entreprises	13.1. Consignation détaillée des interventions, des résultats des contrôles et des actions entreprises	**10**
		14. Rédaction de rapports techniques et de procédures de maintenance spécifiques	14.1. Rédaction de rapports techniques précis et de procédures de maintenance spécifiques	**05**
		15. Mise à jour des dossiers de maintenance et des historiques des équipements	15.1. Mise à jour régulière des dossiers de maintenance et des historiques des équipements	**05**
		16. Archivage des documents de maintenance	16.1. Archivage ordonné des documents de maintenance	**05**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE		Code :MPE10
METIER :	**Maintenancier biomédical**	
N° et énoncé de la compétence	**10. Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux**	**Durée : 60 h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.
L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 4 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant de planifier les opérations de maintenance préventive
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique, d'effectuer les contrôles et vérifications d'usage, d'effectuer les nettoyages et remplacements de pièces d'usure, de documenter les actions de maintenance préventive.
La mise en situation professionnelle (texte définissant le contexte de la campagne ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances pratiques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel *(Pour un groupe de 25 apprenants)*

- *Outils de démontage, de réglage et de remontage des équipements*
- *Pièces de rechange et consommables*
- *Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.)*
- *Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.)*
- *Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance*

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente, ou d'une compétence évaluée en parallèle);
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			**Code :MPE10**
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**10. Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux**		
Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Identification des équipements biomédicaux, de leurs fréquences de maintenance et des tâches à réaliser 1.1. Identification précise des équipements biomédicaux, de leurs fréquences de maintenance et des tâches à réaliser			0 ou 05
2.Élaboration d'un planning des interventions de maintenance préventive 2.1. Élaboration d'un planning détaillé et optimisé des interventions de maintenance préventive			0 ou 05
3. Prise en compte des contraintes d'utilisation et de disponibilité des équipements 3.1. Prise en compte des contraintes d'utilisation et de disponibilité des équipements			0 ou 05

FICHE D'ÉVALUATION			Code :MPE10
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**10. Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux**		
4. Coordination avec les utilisateurs et les responsables de service 4.1. Coordination efficace avec les utilisateurs et les responsables de service			0 ou 05
5. Réalisation des tests de fonctionnement, de sécurité et de performance 5.1. Réalisation systématique des tests de fonctionnement, de sécurité et de performance			0 ou 05
6. Comparaison des résultats aux spécifications techniques et aux valeurs de référence 6.1. Comparaison rigoureuse des résultats aux spécifications techniques et aux valeurs de référence			0 ou 05
7. Interprétation des indicateurs de l'état de santé des équipements 7.1. Interprétation précise des indicateurs de l'état de santé des équipements			0 ou 05
8. Détection des signes de dysfonctionnement ou de dégradation 8.1. Détection précoce des signes de dysfonctionnement ou de dégradation			0 ou 05
9. Utilisation des produits et des méthodes de nettoyage et de désinfection 9.1. Utilisation appropriée des produits et des méthodes de nettoyage et de désinfection			0 ou 10
10. Remplacement des pièces détachées et des consommables 10.1. Remplacement méthodique des pièces détachées et des consommables			0 ou 10
11. Vérification du bon fonctionnement après les opérations de maintenance 11.1. Vérification rigoureuse du bon fonctionnement après les opérations de maintenance			0 ou 05
12. Gestion des stocks de pièces de rechange et des consommables 12.1. Gestion efficace des stocks de pièces de rechange et des consommables			0 ou 10
13. Consignation des interventions, des résultats des contrôles et des actions entreprises			0 ou 10

FICHE D'ÉVALUATION			Code :MPE10
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**10. Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux**		
13.1. Consignation détaillée des interventions, des résultats des contrôles et des actions entreprises			
14. Rédaction de rapports techniques et de procédures de maintenance spécifiques 14.1. Rédaction de rapports techniques précis et de procédures de maintenance spécifiques			0 ou 05
15. Mise à jour des dossiers de maintenance et des historiques des équipements 15.1. Mise à jour régulière des dossiers de maintenance et des historiques des équipements			0 ou 05
16. Archivage des documents de maintenance 16.1. Archivage ordonné des documents de maintenance			0 ou 05
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 70 % et obligation de satisfaire aux exigences des critères 9.1, 10.1, 12.1, 13.1			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : MCE11**	
Compétence 11 :Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	120 heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier la structure et l'architecture des différents types d'équipements	Processus	1. Description de l'architecture des principaux équipements biomédicaux	1.1. Description claire de l'architecture des principaux équipements biomédicaux	**05**
		2. Interprétation des schémas techniques et des plans d'ensemble des équipements	2.1 Interprétation juste des schémas techniques et des plans d'ensemble des équipements	**05**
		3. Description des principes de fonctionnement des différents sous-systèmes et composants	3.1 Description claire des principes de fonctionnement des différents sous-systèmes et composants	**05**
Séquencer les étapes de démontage et de remontage	Processus	4. Établissement d'un plan de démontage et de remontage	4.1. Établissement d'un plan de démontage et de remontage structuré et logique	**05**
		5. Respect des séquences et des procédures des fabricants	5.1. Respect rigoureux des séquences et des procédures préconisées par les fabricants	**05**
		6. Utilisation des outils et des techniques de démontage et de remontage	6.1. Utilisation adéquate des outils et des techniques de démontage et de remontage	**05**
		7. Vérification du bon assemblage et du fonctionnement des équipements post intervention	7.1. Vérification minutieuse du bon assemblage et du fonctionnement des équipements après intervention	**05**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : MCE11**	
Compétence 11 :Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	120 heures
Identifier les pièces et composants critiques des dispositifs	Processus Produit	8. Identification des éléments sensibles et des points de défaillance récurrents	8.1. Identification précise des éléments sensibles et des points de défaillance récurrents	**05**
		9. Interprétation des historiques de pannes et de réparations	9.1. Interprétation correcte des historiques de pannes et de réparations	**05**
		10. Suivi de l'évolution de l'état de santé des équipements	10.1. Suivi étroit de l'évolution de l'état de santé des équipements	**05**
Sélectionner les pièces de rechange	Processus Produit	11. Identification des références et des caractéristiques techniques des pièces de rechange	11.1. Identification précise des références et des caractéristiques techniques des pièces de rechange	**05**
		12. Vérification de la compatibilité et de la conformité des pièces avec les spécifications des équipements	12.1. Vérification rigoureuse de la compatibilité et de la conformité des pièces avec les spécifications des équipements	**05**
		13. Gestion des stocks de pièces de rechange	13.1. Gestion optimisée des stocks de pièces de rechange	**05**
Appliquer les procédures de remplacement des pièces défectueuses	Processus Produit	14. Respect des instructions du fabricant pour le remplacement des pièces	14.1. Respect rigoureux des instructions du fabricant pour le remplacement des pièces	**05**
		15. Mise en œuvre des techniques de démontage, de nettoyage et de remontage	15.1. Mise en œuvre des techniques appropriées de démontage, de nettoyage et de remontage	**05**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : MCE11**	
Compétence 11 :Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux			**Durée d'apprentissage**	120 heures
		16. Vérification du bon fonctionnement après le remplacement des pièces	16.1. Vérification systématique du bon fonctionnement après le remplacement des pièces	**05**
		17. Gestion des pièces défectueuses à la fin de leur cycle de vie	17.1. Gestion sécuritaire et écologique des pièces défectueuses à la fin de leur cycle de vie	**05**
Appliquer les techniques de réparation des pièces défectueuses	Processus Produit	18. Identification des défauts et des causes de défaillance des pièces	18.1. Identification précise des défauts et des causes de défaillance des pièces	**05**
		19. Sélection et mise en œuvre des techniques de réparation	19.1. Sélection et mise en œuvre efficiente des techniques de réparation (soudure, remplacement de composants, etc.)	**05**
		20. Contrôle des paramètres de fonctionnement post réparation	20.1. Contrôle attentif des paramètres de fonctionnement après la réparation	**05**
Rédiger le rapport de maintenance	Processus Produit	21. Consignation des interventions	21.1. Consignation détaillée des interventions réalisées, des pièces remplacées ou réparées	**05**
		22. Détermination de l'impact de l'intervention sur les performances de l'équipement	22.1. Détermination précise de l'impact de l'intervention sur les performances de l'équipement	**05**
		23. Archivage des rapports de maintenance corrective	23.1. Archivage correct des rapports de maintenance corrective	**05**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE		Code :MCE11
METIER :	**Maintenancier biomédical**	
N° et énoncé de la compétence	**11. Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux**	**Durée : 120 h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.
L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 8 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant de d'identifier la structure et l'architecture des différents types d'équipements, de séquencer les étapes de démontage et de remontage
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique, de d'appliquer les procédures de remplacement des pièces défectueuses, d'appliquer les techniques de réparation des pièces défectueuses, de rédiger le rapport de maintenance
La mise en situation professionnelle (texte définissant le contexte de la campagne ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances pratiques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel *(Pour un groupe de 25 apprenants)*

- *Outils de diagnostic, de démontage, de réparation et de remontage des équipements*
- *Pièces de rechange et consommables*
- *Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.)*
- *Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.)*
- *Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance*

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente, ou d'une compétence évaluée en parallèle);
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			Code : MCE11
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**11. Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux**		
Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Description de l'architecture des principaux équipements biomédicaux 1.1. Description claire de l'architecture des principaux équipements biomédicaux			0 ou 05
2. Interprétation des schémas techniques et des plans d'ensemble des équipements 2.1 Interprétation juste des schémas techniques et des plans d'ensemble des équipements			0 ou 05
3. Description des principes de fonctionnement des différents sous-systèmes et composants 3.1 Description claire des principes de fonctionnement des différents sous-systèmes et composants			0 ou 05
4. Établissement d'un plan de démontage et de remontage 4.1. Établissement d'un plan de démontage et de remontage structuré et logique			0 ou 05
5. Respect des séquences et des procédures des fabricants 5.1. Respect rigoureux des séquences et des procédures préconisées par les fabricants			0 ou 05
6. Utilisation des outils et des techniques de démontage et de remontage 6.1. Utilisation adéquate des outils et des techniques de démontage et de remontage			0 ou 05

FICHE D'ÉVALUATION			Code : MCE11
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**11. Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux**		
7. Vérification du bon assemblage et du fonctionnement des équipements post intervention 7.1. Vérification minutieuse du bon assemblage et du fonctionnement des équipements après intervention			0 ou 05
8. Identification des éléments sensibles et des points de défaillance récurrents 8.1. Identification précise des éléments sensibles et des points de défaillance récurrents			0 ou 05
9. Interprétation des historiques de pannes et de réparations 9.1. Interprétation correcte des historiques de pannes et de réparations			0 ou 05
10. Suivi de l'évolution de l'état de santé des équipements 10.1. Suivi étroit de l'évolution de l'état de santé des équipements			0 ou 05
11. Identification des références et des caractéristiques techniques des pièces de rechange 11.1. Identification précise des références et des caractéristiques techniques des pièces de rechange			0 ou 05
12. Vérification de la compatibilité et de la conformité des pièces avec les spécifications des équipements 12.1. Vérification rigoureuse de la compatibilité et de la conformité des pièces avec les spécifications des équipements			0 ou 05
13. Gestion des stocks de pièces de rechange 13.1. Gestion optimisée des stocks de pièces de rechange			0 ou 05
14. Respect des instructions du fabricant pour le remplacement des pièces 14.1. Respect rigoureux des instructions du fabricant pour le remplacement des pièces			0 ou 05
15. Mise en œuvre des techniques de démontage, de nettoyage et de remontage 15.1. Mise en œuvre des techniques appropriées de démontage, de nettoyage et de remontage			0 ou 05

FICHE D'ÉVALUATION			Code : MCE11
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**11. Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux**		
16. Vérification du bon fonctionnement après le remplacement des pièces 16.1. Vérification systématique du bon fonctionnement après le remplacement des pièces			0 ou 05
17. Gestion des pièces défectueuses à la fin de leur cycle de vie 17.1. Gestion sécuritaire et écologique des pièces défectueuses à la fin de leur cycle de vie			0 ou 05
18. Identification des défauts et des causes de défaillance des pièces 18.1. Identification précise des défauts et des causes de défaillance des pièces			0 ou 05
19. Sélection et mise en œuvre des techniques de réparation 19.1. Sélection et mise en œuvre efficiente des techniques de réparation (soudure, remplacement de composants, etc.)			0 ou 05
20. Contrôle des paramètres de fonctionnement post réparation 20.1. Contrôle attentif des paramètres de fonctionnement après la réparation			0 ou 05
21. Consignation des interventions 21.1. Consignation détaillée des interventions réalisées, des pièces remplacées ou réparées			0 ou 05
22. Détermination de l'impact de l'intervention sur les performances de l'équipement 22.1. Détermination précise de l'impact de l'intervention sur les performances de l'équipement			0 ou 05
23. Archivage des rapports de maintenance corrective 23.1. Archivage correct des rapports de maintenance corrective			0 ou 05
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 70 %			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : CQD12**	
Compétence 12 : Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux			**Durée d'apprentissage**	75 heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les critères de qualité et de sécurité applicables aux dispositifs médicaux	Processus	1 Identification des normes et réglementations pertinentes	1.1 Identification exhaustive des normes et réglementations pertinentes	**10**
		2 Respect des spécifications techniques et des exigences de sécurité	2.1 Respect scrupuleux des spécifications techniques et des exigences de sécurité	**05**
		3 Traduction es exigences réglementaires en critères de contrôle concrets	3.1 Traduction claire des exigences réglementaires en critères de contrôle concrets	**10**
Réaliser des contrôles visuels et fonctionnels des dispositifs médicaux	Processus Produit	4 Application des procédures de contrôle et de test	4.1 Application rigoureuse des procédures de contrôle et de test	**10**
		5 Interprétation des résultats des contrôles et tests	5.1 Interprétation correcte des résultats des contrôles et tests	**10**

		6 Détection des non-conformités et des défauts potentiels	6.1 Détection précise des non-conformités et des défauts potentiels	**10**
Interpréter les résultats des contrôles et tests de performance.	Processus Produit	7 Identification des causes des non-conformités ou des défaillances	7.1 Identification claire des causes des non-conformités ou des défaillances	**10**
		8 Détermination de l'impact des écarts par rapport aux spécifications	8.1 Détermination juste de l'impact des écarts par rapport aux spécifications	**10**
Rédiger des rapports d'évaluation de la qualité des dispositifs médicaux	Processus Produit	9 Rédaction des rapports techniques	9.1 Rédaction structurée et exhaustive des rapports techniques	**10**
		10 Présentation des constats et recommandations	10.1 Présentation claire et concise des constats et recommandations	**05**
		11 Utilisation des outils et des modèles de reporting	11.1 Utilisation appropriée des outils et des modèles de reporting	**10**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE		Code :CQD12
METIER :	**Maintenancier biomédical**	
N° et énoncé de la compétence	**12. Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux**	**Durée : 75h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.
L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 05 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant d'identifier les critères de qualité et de sécurité applicables aux dispositifs médicaux.
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique de réaliser des contrôles visuels et fonctionnels des dispositifs médicaux, d'interpréter les résultats des contrôles et tests de performance et de rédiger des rapports d'évaluation de la qualité des dispositifs médicaux.
La mise en situation professionnelle (texte définissant le contexte de la campagne ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances pratiques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel *(Pour un groupe de 25 apprenants)*

- *Outils de diagnostic, de démontage, de réparation et de remontage des équipements*
- *Pièces de rechange et consommables*
- *Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.)*
- *Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.)*
- *Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance*

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente, ou d'une compétence évaluée en parallèle);
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			**Code :CQD12**
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**12. Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux**		
Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Identification des normes et réglementations pertinentes 1.1Identification exhaustive des normes et réglementations pertinentes			0 ou 10
2. Respect des spécifications techniques et des exigences de sécurité 2.1Respect scrupuleux des spécifications techniques et des exigences de sécurité			0 ou 05
3Traduction es exigences réglementaires en critères de contrôle concrets 3.1Traduction claire des exigences réglementaires en critères de contrôle concrets			0 ou 10
4. Application des procédures de contrôle et de test 4.1Application rigoureuse des procédures de contrôle et de test			0 ou 10

5. Interprétation des résultats des contrôles et tests 5.1 Interprétation correcte des résultats des contrôles et tests			0 ou 10
6. Détection des non-conformités et des défauts potentiels 6.1 Détection précise des non-conformités et des défauts potentiels			0 ou 10
7. Identification des causes des non-conformités ou des défaillances 7.1 Identification claire des causes des non-conformités ou des défaillances			0 ou 10
8. Détermination de l'impact des écarts par rapport aux spécifications 8.1 Détermination juste de l'impact des écarts par rapport aux spécifications			0 ou 10
9. Rédaction des rapports techniques 9.1 Rédaction structurée et exhaustive des rapports techniques			0 ou 10
10. Présentation des constats et recommandations 10.1 Présentation claire et concise des constats et recommandations			0 ou 05
11. Utilisation des outils et des modèles de reporting 11.1 Utilisation appropriée des outils et des modèles de reporting			0 ou 10
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite : 70 %			
Règle de verdict : Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	Maintenancier biomédical		**Code : GMO13**	
Compétence 13 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)			**Durée d'apprentissage**	90 heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les principales fonctionnalités et modules des logiciels de GMAO en biomédical	Processus	1 Identification des modules	1.1 Identification précise des modules de gestion des équipements, des interventions, des stocks, de la planification, etc.	**10**
		2 Reconnaissance des fonctionnalités	2.1 Reconnaissance précise des fonctionnalités	**10**
Se familiariser avec l'interface utilisateur et la navigation	Processus	3 Navigation dans les différents menus et modules du logiciel	3.1 Navigation efficace dans les différents menus et modules du logiciel	**10**
		4 Personnalisation de l'interface	4.1 Personnalisation efficiente l'interface selon les préférences de l'utilisateur	**10**
		5 Recherche dans la base de données du logiciel	5.1 Recherches efficaces dans la base de données du logiciel	**10**
Saisir et mettre à jour les informations dans la base de données GMAO		6 Saisie des données techniques, préventives et correctives sur les équipements	6.1 Saisie correcte des données techniques, préventives et	**10**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	Maintenancier biomédical		**Code : GMO13**	
Compétence 13 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)			**Durée d'apprentissage**	90 heures
	Processus Produit		correctives sur les équipements	
		7 Rigueur dans la mise à jour des informations sur les interventions	7.1 Rigueur dans la mise à jour des informations sur les interventions, les pièces de rechange, les fournisseurs, etc.	**05**
		8 Extraction des données pertinentes de la base de données	8.1 Extraction correcte des données pertinentes de la base de données	**10**
Générer des rapports et des statistiques de maintenance	Processus Produit	9 Génération des rapports de maintenance personnalisés	9.1 Génération exacte des rapports de maintenance personnalisés	**10**
		10 Interprétation des indicateurs de performance et des statistiques de maintenance	10.1 Interprétation correcte les indicateurs de performance et des statistiques de maintenance	**10**
		11 Identification des opportunités d'amélioration	11.1 Identification précise des opportunités d'amélioration	**05**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE		Code :GMO13
METIER :	**Maintenancier biomédical**	
Compétence	**13. Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)**	**Durée : 90 h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 6 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant d'identifier les principales fonctionnalités et modules des logiciels de GMAO en biomédical, de se familiariser avec l'interface utilisateur et la navigation
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique, de saisir et mettre à jour les informations dans la base de données GMAO, de générer des rapports et des statistiques de maintenance.
La mise en situation professionnelle (texte définissant le contexte de la campagne ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances pratiques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel *(Pour un groupe de 25 apprenants)*

- Ordinateurs
- Vidéoprojecteurs
- Matériels didactiques
- Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente, ou d'une compétence évaluée en parallèle);
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			**Code :GMO13**
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**13. Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)**		
Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Identification des modules 1.1Identification précise des modules de gestion des équipements, des interventions, des stocks, de la planification, etc.			0 ou 10
2. Reconnaissance des fonctionnalités 2.1Reconnaissance précise des fonctionnalités			0 ou 10
3. Navigation dans les différents menus et modules du logiciel 3.1Navigation efficace dans les différents menus et modules du logiciel			0 ou 10
4. Personnalisation de l'interface 4.1Personnalisation efficiente l'interface selon les préférences de l'utilisateur			0 ou 10
5. Recherche dans la base de données du logiciel			

FICHE D'ÉVALUATION			Code :GMO13
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**13. Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)**		
5.1Recherches efficaces dans la base de données du logiciel			0 ou 10
6. Saisie des données techniques, préventives et correctives sur les équipements 6.1Saisie correcte des données techniques, préventives et correctives sur les équipements			0 ou 10
7. Rigueur dans la mise à jour des informations sur les interventions 7.1Rigueur dans la mise à jour des informations sur les interventions, les pièces de rechange, les fournisseurs, etc.			0 ou 05
8. Extraction des données pertinentes de la base de données 8.1Extraction correcte des données pertinentes de la base de données			0 ou 10
9. Génération des rapports de maintenance personnalisés 9.1Génération exacte des rapports de maintenance personnalisés			0 ou 10
10. Interprétation des indicateurs de performance et des statistiques de maintenance 10.1Interprétation correcte les indicateurs de performance et des statistiques de maintenance			0 ou 10
11. Identification des opportunités d'amélioration 11.1Identification précise des opportunités d'amélioration			0 ou 05
TOTAL :			**/100**
Seuil de réussite : 70 %			
Règle de verdict : Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : STU14**	
Compétence 14 : Assurer le soutien technique aux utilisateurs			**Durée d'apprentissage**	60 heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Établir un diagnostic des problèmes techniques récurrents	Processus	1 Identification des symptômes et des causes des pannes fréquentes	1.1 Identification précise des symptômes et des causes des pannes fréquentes	**10**
		2 Réalisation de tests de diagnostic approfondis	2.1 Réalisation correcte de tests de diagnostic approfondis	**10**
		3 Priorisation des interventions	3.1 Priorisation des interventions en fonction de l'urgence et de l'impact sur l'activité	**05**
Expliquer les principes de fonctionnement et modes d'utilisation des équipements	Processus	4 Démonstration des procédures d'utilisation des équipements	4.1 Démonstration des procédures d'utilisation correcte des équipements	**10**
		5 Fourniture de conseils pratiques	5.1 Fourniture de conseils pratiques sur l'utilisation des équipements	**05**
Accompagner les utilisateurs dans l'application des consignes de sécurité	Processus Produit	6 Identification des risques et des mesures de sécurité	6.1 Identification précise des risques et des mesures de sécurité	**10**
		7 Formation des utilisateurs	7.1 Formation des utilisateurs sur les procédures de sécurité à suivre	**10**
		8 Application des consignes de sécurité par les utilisateurs	8.1 Vérification rigoureuse de l'application des consignes de sécurité par les utilisateurs	**10**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Maintenancier biomédical**		**Code : STU14**	
Compétence 14 : Assurer le soutien technique aux utilisateurs			**Durée d'apprentissage**	60 heures
Tenir à jour la documentation technique	Processus Produit	9 Mise à jour de la base de données des équipements biomédicaux	9.1 Mise à jour régulière de la base de données des équipements biomédicaux	**05**
		10 Rédaction de fiches techniques et de procédures	10.1 Rédaction de fiches techniques et de procédures claires et à jour	**10**
		11 Mise à disposition de la documentation technique	11.1 Partage et mise à disposition de la documentation technique aux utilisateurs	**05**
		12 Identification précise des opportunités d'amélioration	12.1 Identification précise des opportunités d'amélioration	**10**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE		Code :STU14
METIER :	**Maintenancier biomédical**	
N° et énoncé de la compétence	**14. Assurer le soutien technique aux utilisateurs**	**Durée : 60 h**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Assurer le soutien technique aux utilisateurs ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 4 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant d'établir un diagnostic des problèmes techniques récurrents, d'expliquer les principes de fonctionnement et modes d'utilisation des équipements.
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique, de d'accompagner les utilisateurs dans l'application des consignes de sécurité, de tenir à jour la documentation technique.
La mise en situation professionnelle (texte définissant le contexte de la campagne ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances pratiques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel *(Pour un groupe de 25 apprenants)*

- *Équipements biomédicaux utilisés dans l'établissement.*
- *Ressources pédagogiques (présentations, supports de formation, tutoriels, etc.).*
- *Matériel de démonstration et d'expérimentation (outils, accessoires, etc.).*
- *Équipements audiovisuels (vidéoprojecteur, ordinateurs, etc.).*

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente, ou d'une compétence évaluée en parallèle);
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			**Code :STU14**
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**14. Assurer le soutien technique aux utilisateurs**		
Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Identification des symptômes et des causes des pannes fréquentes 1.1Identification précise des symptômes et des causes des pannes fréquentes			0 ou 10
2. Réalisation de tests de diagnostic approfondis 2.1Réalisation correcte de tests de diagnostic approfondis			0 ou 10
3. Priorisation des interventions 3.1Priorisation des interventions en fonction de l'urgence et de l'impact sur l'activité			0 ou 05
4. Démonstration des procédures d'utilisation des équipements 4.1Démonstration des procédures d'utilisation correcte des équipements			0 ou 10
5. Fourniture de conseils pratiques 5.1Fourniture de conseils pratiques sur l'utilisation des équipements			0 ou 05

FICHE D'ÉVALUATION			Code :STU14
Métier	**Maintenancier biomédical**		
N° et énoncé de la compétence	**14. Assurer le soutien technique aux utilisateurs**		
6. Identification des risques et des mesures de sécurité 6.1Identification précise des risques et des mesures de sécurité			0 ou 10
7. Formation des utilisateurs 7.1Formation des utilisateurs sur les procédures de sécurité à suivre			0 ou 10
8. Application des consignes de sécurité par les utilisateurs 8.1Vérification rigoureuse de l'application des consignes de sécurité par les utilisateurs			0 ou 10
9. Mise à jour de la base de données des équipements biomédicaux 9.1Mise à jour régulière de la base de données des équipements biomédicaux			0 ou 05
10. Rédaction de fiches techniques et de procédures 10.1Rédaction de fiches techniques et de procédures claires et à jour			0 ou 10
11. Mise à disposition de la documentation technique 11.1Partage et mise à disposition de la documentation technique aux utilisateurs			0 ou 05
12. Identification précise des opportunités d'amélioration 12.1Identification précise des opportunités d'amélioration			
TOTAL :			**/100**
Seuil de réussite : 70 %			
Règle de verdict : Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aubert, J. et Moreau, F. (2018). Formation et développement des compétences en Maintenancier Biomédical . Dunod, 978-2-10-077914-8, 304 pages.
- Bertrand, S. et Legall, M. (2020). Éléments de Maintenancier Biomédical . Éditions Lavoisier, 4e édition, 356 pages.
- Boisvert, J. et Lafond, C. (2019). Gestion de la qualité et de la sécurité en Maintenancier Biomédical . De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1431-2, 304 pages.
- Boisvert, M. (2019). La maintenance des équipements biomédicaux. Éditions Masson, 3e édition, 345 pages.
- Brisson, P. et Truchon, M. (2021). Conception et amélioration des procédures de Maintenancier Biomédical . Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4802-6, 360 pages.
- Côté, P. et Lévesque, F. (2021). Analyse et résolution de problèmes techniques en équipements biomédicaux. Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4737-1, 312 pages.
- Dubois, L. et Roussel, P. (2019). Maintenance des équipements biomédicaux. Dunod, 978-2-10-079235-2, 384 pages.
- Durand, P. et Mercier, A. (2022). Manuel du Maintenancier biomédical. Éditions Eyrolles, 2e édition, 418 pages.
- Gérard, F. et Dupont, L. (2018). Techniques de maintenance pour les équipements de santé. Éditions Vigot, 1re édition, 289 pages.
- Grenier, R. et Lavoie, J. (2019). Gestion des stocks et approvisionnement pour la Maintenancier Biomédical . Éditions Eyrolles, 978-2-212-67910-6, 258 pages.
- Leblond, J. et Marchand, C. (2021). Guide pratique de la Maintenancier Biomédical . Éditions Dunod, 2e édition, 412 pages.
- Martel, F. et Gravel, L. (2017). Utilisation et paramétrage des équipements biomédicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67753-9, 278 pages.
- Mercier, J. et Bisson, L. (2020). Gestion de la maintenance des dispositifs médicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67852-9, 296 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 77 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 32 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et production d'un guide pédagogique, 37 pages.

- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 30 pages
- Pelletier, M. et Roussel, J. (2020). Méthodes d'essai et de contrôle des équipements biomédicaux. Éditions Technip, 978-2-7108-1472-9, 376 pages.
- Tremblay, M. et Gagnon, R. (2018). Sécurité et réglementation dans la Maintenancier Biomédical . De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1326-1, 240 pages.

GUIDE PEDAGOGIQUE (GP)

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

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

PREMIERE PARTIE : STRATEGIES DE FORMATION

IV. 1. PRÉSENTATION GENERALE DU GUIDE

1. Nature.

L'objectif principal d'un guide pédagogique est d'appuyer les formateurs et l'équipe pédagogique responsables de la mise en œuvre de la formation dans chaque établissement. Le milieu, les types de formations offertes, le profil des apprenants, les caractéristiques du personnel enseignant, les ressources physiques et matérielles mises à disposition ainsi que la nature des partenariats accessibles font de chaque structure de formation un lieu unique. Dans un tel contexte, il ne saurait être question d'instaurer des modes d'intervention et des stratégies éducatives uniformes.

Au contraire, il faut laisser à chaque structure de formation toute la marge de manœuvre possible pour adapter le scénario de formation élaboré lors de la production du référentiel de formation tout en s'assurant du respect des rubriques prescrites, dont les standards de performance retenus pour les compétences. Le guide pédagogique doit donc allier latitude et souplesse en vue de la réalisation de la formation.

Le guide pédagogique présente dans un premier temps les principes pédagogiques recommandés pour soutenir la livraison de la formation en respect de l'Approche Par Compétences. Il présente aussi le projet pédagogique et les intentions qui soutiennent celui-ci. Il permet de renforcer les liens spécifiques entre le référentiel de formation et la traduction des intentions pédagogiques exprimées par l'équipe de production. Il définit deux outils pédagogiques (chronogramme suggéré et fiches de suggestions pédagogiques) destinés à aider le formateur, l'équipe pédagogique ainsi que les gestionnaires de la structure de formation à effectuer la planification et l'organisation de la formation. Dans un second temps, y sont présentées des fiches contenant des suggestions pédagogiques pour chacune des compétences identifiées dans le référentiel de formation. Ces fiches constituent l'essence du guide pédagogique.

2. Buts.

Bien que le guide pédagogique soit un instrument facultatif, contrairement au référentiel de formation qui est prescriptif, sa mise à la disposition des formateurs et des équipes pédagogiques permet d'atteindre divers buts :

- Contribuer fortement à diffuser les valeurs de base qui devraient présider à la réalisation de la formation ;
- Consolider les diverses approches pédagogiques et les modalités de collaboration entre les équipes de formateurs et d'agents ou conseillers pédagogiques des structures de formation ;
- Proposer diverses approches susceptibles de mieux répondre aux besoins des apprenants en formation et de favoriser leur insertion et leur cheminement dans la vie active ;
- Prendre en compte, dans le projet éducatif, l'acquisition de compétences transversales qui relèvent du développement global de la personne et s'alignent avec les objectifs de la formation générale de base ;
- Proposer une démarche de planification pédagogique destinée à faciliter le travail initial du formateur.

IV.2. PRINCIPES PÉDAGOGIQUES

Lorsqu'une équipe de pédagogues aborde l'élaboration d'un guide pédagogique, elle doit généralement avoir en tête un modèle théorique pour mettre en évidence les valeurs qui sous-tendent ses actions et adopter un cadre de référence pour étayer son projet. En rappel, l'Approche Par Compétences (APC) place l'apprenant au centre de la démarche de formation et le reconnaît comme premier acteur responsable de ses apprentissages. Le modèle constructiviste et socioconstructiviste d'apprentissage s'inscrit bien dans cette perspective.

Selon cette approche, les nouveaux savoirs se développent progressivement, à la manière d'une véritable construction, c'est-à-dire en retenant les connaissances antérieures comme assises, et en établissant des réseaux de liens entre les diverses réalités avec lesquelles on entre en contact. Le socioconstructivisme, issu du constructivisme, ajoute la dimension des relations humaines, des interactions et des questionnements mutuels dans la construction des savoirs et le développement des compétences.

Ces principes découlent directement des bases conceptuelles, des valeurs et du cadre de référence qui ont présidé à la mise en place de l'APC. Ils constituent des lignes directrices devant être suivies dans le choix des stratégies d'enseignement et d'apprentissage pour permettre aux apprenants d'atteindre les buts du référentiel de formation.

Voici quelques principes généraux qui s'appliquent également dans le cadre du référentiel de formation du métier de Maintenancier biomédical :

- Faire participer activement les apprenants et les rendre responsables de leurs apprentissages ;
- Tenir compte du rythme et de la façon d'apprendre de chacun ;
- Prendre en compte et réinvestir les acquis scolaires ou expérientiels des apprenants ;
- Considérer que la possibilité ou la capacité d'apprendre est fortement liée aux stratégies et aux moyens utilisés pour acquérir les compétences ;
- Favoriser le renforcement et l'intégration des apprentissages ;
- Privilégier des activités pratiques d'apprentissage et des projets adaptés à la réalité du marché du travail ;
- Communiquer avec les apprenants dans un langage correct et en utilisant les termes techniques appropriés ;
- Rechercher le plus possible la collaboration du milieu du travail ;

Faire découvrir aux apprenants que la formation professionnelle constitue une voie importante d'intégration sociale et de développement personnel.

IV.3. PROJET DE FORMATION ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

Le projet est structuré à partir des finalités, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle. Il s'inspire des valeurs et des principes pédagogiques qui ont présidé à l'élaboration du référentiel de formation. Chaque structure de formation est appelée à établir ou à actualiser son projet éducatif lors de l'implantation d'un référentiel de formation, et ce avant sa mise en œuvre.

L'élaboration d'un projet de formation implique également une prise en considération des spécificités de la formation offerte par la structure de formation, des caractéristiques des ressources humaines

mobilisées, des ressources physiques et matérielles disponibles, de la nature du partenariat avec le milieu du travail et du contexte général.

Le projet définit les intentions pédagogiques et les stratégies d'apprentissages à mettre en place pour l'ensemble de la formation professionnelle, plus spécifiquement pour chaque filière de formation offerte dans la structure de formation.
Les intentions pédagogiques sont des visées éducatives qui découlent du projet de formation et qui servent de guides pour les interventions auprès de l'apprenant. Elles touchent généralement des dimensions significatives du développement professionnel et personnel des apprenants qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites dans les buts du référentiel ou les compétences retenues. Elles incitent le personnel formateur à intervenir dans une direction donnée, chaque fois qu'une situation s'y prête.
Voici donc quelques intentions éducatives d'ordre général qui sont insérées dans le projet éducatif de la mise en œuvre du programme de formation de Maintenancier biomédical :

- Développer chez les apprenants, le sens des responsabilités et du respect de la personne ;
- Accroître, chez les apprenants, l'autonomie, l'initiative et l'esprit d'entreprise ;
- Développer chez les apprenants, la pratique de l'autoévaluation ;
- Développer chez les apprenants, une discipline personnelle et une méthode de travail ;
- Augmenter chez les apprenants, le souci de protéger l'environnement ;
- Développer chez les apprenants, la préoccupation du travail bien fait ;
- Développer chez les apprenants, le sens de l'économie du temps et des ressources ;
- Développer chez les apprenants, la préoccupation d'utiliser avec soin les différents équipements.

IV.4. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le scénario de formation se trouve au cœur du référentiel de formation. Il consiste à présenter les choix qui ont résulté de la définition des compétences issues du référentiel métier-compétences (elles même découlant de l'AST). Ces compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables, éléments sur lesquels reposent l'acquisition par l'apprenant et leur évaluation. En plus de mettre en évidence la liste des compétences requises pour exercer un métier, le référentiel de formation les décrit de manière exhaustive et pose des balises qui déterminent une démarche d'acquisition desdites compétences. En conséquence, selon les modalités de réalisation de la compétence, le référentiel de formation mise sur deux techniques différentes pour décrire les compétences : la traduction en comportement et la traduction en situation.
En conséquence, le référentiel de formation pour le métier de Maintenancier biomédical traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du domaine biomédical, selon les règles de sécurité et la réglementation.
Le référentiel de formation vise à rendre apte de Maintenancier biomédical à préparer le métier de Maintenancier biomédical et traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur du numérique pouvant mener des activités de Maintenancier Biomédical 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 le Maintenancier biomédical à diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux, installer les équipements biomédicaux, réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux, effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux et assurer le suivi post maintenance.
Dans l'exercice de son métier, le Maintenancier biomédical doit diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux, installer les équipements biomédicaux, assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux, effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux, contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux, utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) et enfin assurer le soutien technique aux utilisateurs.

IV.5. LISTE DES COMPÉTENCES

Le tableau suivant est conçu à partir de l'information contenue dans le référentiel de formation. Cette synthèse présente les compétences ordonnancées ainsi que les durées de formation qui s'y rapportent. Le tableau résume en fait la logique de formation présentée dans la matrice des objets de formation et dans le logigramme d'acquisition des compétences. Il prépare donc l'utilisateur du guide pédagogique à mieux comprendre la portée du programme d'Administrateur de réseau d'électricité, tout en lui donnant déjà des pistes sur l'organisation du chronogramme de formation.

Synthèse du référentiel de formation

TABLEAU 2 : SYNTHESE DU PROGRAMME DE FORMATION

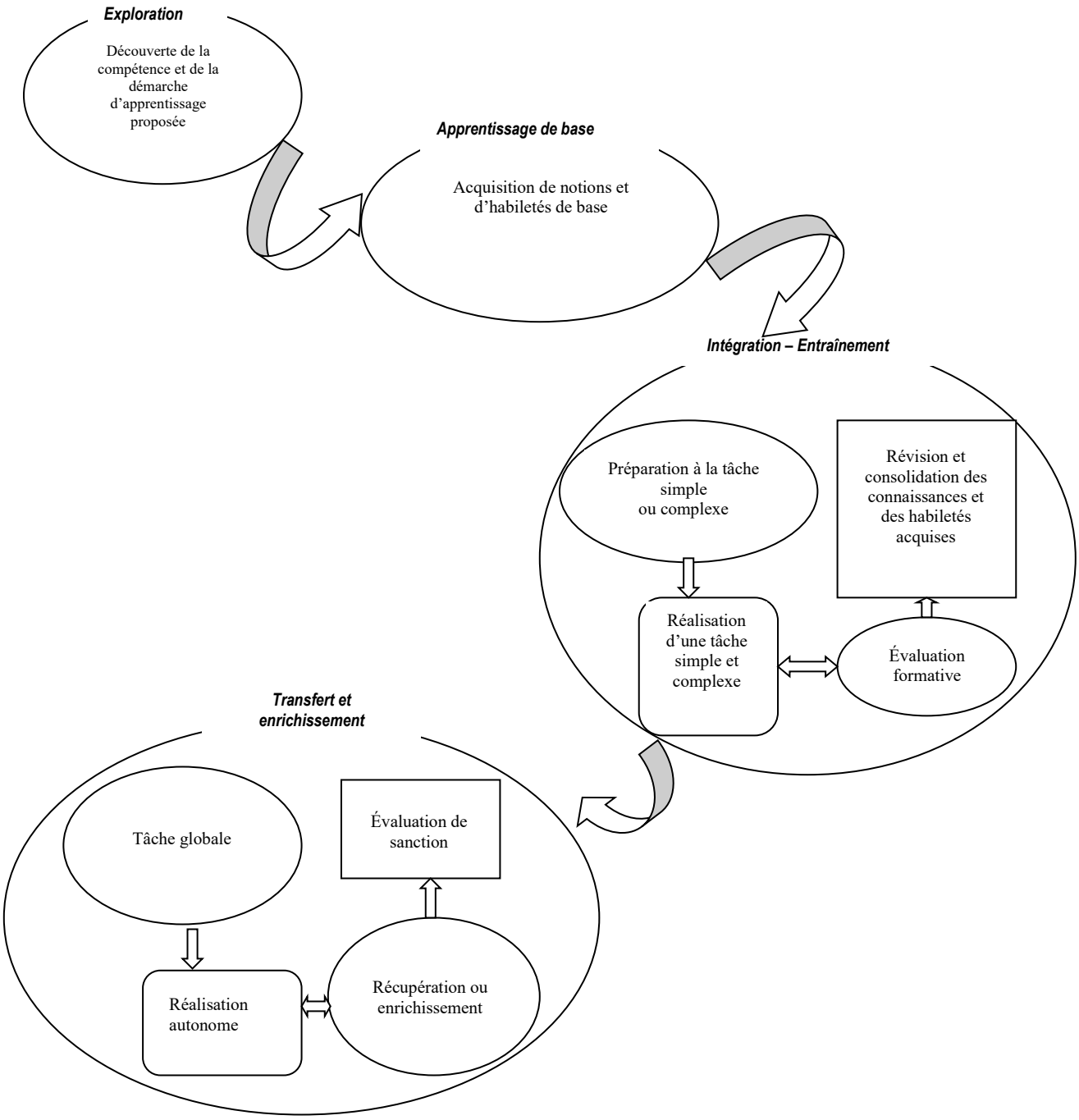
METIER : Maintenancier biomédical					**VOLUME HORAIRE : 1 320h**				
N°	**Énoncé de la compétence**	**Intitulé Module**	**Durée totale**	**Modalités**	**Stratégie d'évaluation**	**Durée de l'épreuve**	**Traduction**	**Types**	**Seuil de réussite**
01	Se situer au regard du métier et de la formation	Métier et Formation	30	Orale	Ps Pt	2h	S	G	70%
02	Communiquer en milieu professionnel	Communication en milieu professionnel	45	Écrite et orale	Ps Pt	3h	S	G	
03	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement	45	Orale écrite, Pratique	Ps Pt	3h	S	G	
04	Interpréter les plans, devis et la documentation technique	Interprétation des plans, devis et documentation technique	45	Écrite	Ps Pt	3h	C	G	
05	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	45	Écrite	Ps Pt	3h	C	G	
06	S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	75	Écrite Pratique	Ps Pt	5h	C	G	

07	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	75	Pratique et écrite	Ps Pt	5h	C	G	
08	Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	90	Pratique Écrite	Ps Pt	6h	C	P	
09	Installer les équipements biomédicaux	Installation des équipements biomédicaux	105	Pratique Écrite	Ps Pt	7h	C	P	
10	Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	Maintenance préventive des équipements biomédicaux	60	Pratique Écrite	Ps Pt	4h	C	P	
11	Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	Maintenance corrective des équipements biomédicaux	120	Pratique Écrite	Ps Pt	8h	C	P	
12	Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	Contrôle de la qualité des Dispositifs Médicaux	75	Pratique et écrite	Ps Pt	5h	C	P	

13	Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	90	Pratique et écrite	Ps Pt	8h	C	P	
14	Assurer le soutien technique aux utilisateurs	Soutien technique aux utilisateurs	60	Pratique et écrite	Ps Pt	4h	C	P	
15	Rechercher un emploi	Entreprenariat	45	Pratique et écrite	Ps Pt	3h	S	G	
16	S'intégrer en milieu professionnel	Stage	315	Pratique	Ps Pt	21h	S	P	
Total			**1 320**						

IV.6. STRATEGIES PEDAGOGIQUES

Selon le cas, le processus d'acquisition de compétences est illustré par les schémas ci-dessous.



IV.7. PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME

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

Le chronogramme s'inspire du logigramme de la séquence d'acquisition des compétences présenté dans le référentiel de formation. À cette étape, il est réalisé dans le but de donner une idée globale du déroulement de la formation. Le chronogramme devient en quelque sorte une seconde version plus détaillée du logigramme.

Le chronogramme permet de décrire en détail le déroulement de la formation et de préciser les modalités selon lesquelles des thèmes autres que la formation reliée au métier (la formation générale par exemple) peut être intégrés à la formation. C'est à l'aide du chronogramme que les personnes travaillant à la planification pédagogique (responsables pédagogiques, formateurs de la spécialité, etc.) pourront tenir compte, pour une compétence donnée, des apprentissages déjà effectués, de ceux qui se déroulent en parallèle et de ceux à venir. La position retenue aura une incidence déterminante sur l'ensemble des choix pédagogiques ultérieurs.

Le chronogramme sert également à établir une base de répartition dans le temps des activités d'enseignement et d'apprentissage. Cette répartition implique la prise en considération de la nature et des contraintes associées à la réalisation des activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. En conséquence, le chronogramme ici présenté repose sur une situation type et devra être ajusté en fonction de la situation réelle de chaque structure de formation, voire de chaque période de l'année, et en fonction des contraintes locales.

	Compétences particulières								Compétences générales								
Numéro	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**16**	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**15**	**T**
Durée (H)	**90**	**105**	**60**	**120**	**75**	**90**	**60**	**315**	**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**75**	**75**	**45**	**1 320**
Semaine																	
01									30								30
02										10	15	10					35
03										10	15	10					35
04										10	15	10					35
05										15		15	10				35
06													15	10	10		35
07													20	10	05		35
08														20	15		35
09														25	10		35
10														10	25		35
11		15	10												10		35
12		15	10			10											35
13		15	10			10											35
14		15	10			10											35
15		15	10			10											35
16		15	10			10											35
17		15				20											35
18	5			05	05	20											35
19	15			10	10												35
20	15			10	10												35
21	15			10	10												35
22	15			10	10												35
23	15			10	10												35

	Compétences particulières								Compétences générales								
Numéro	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**16**	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**15**	**T**
Durée (H)	**90**	**105**	**60**	**120**	**75**	**90**	**60**	**315**	**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**75**	**75**	**45**	**1 320**
24	10			20	05												35
25				30	05												35
26				15	10		10										35
27							20									15	35
28							15									20	35
29							15									10	25
30								40									40
31								40									40
32								40									40
33								40									40
34								40									40
35								40									40
36								40									40
37								35									35
TOTAL	**90**	**105**	**60**	**120**	**75**	**90**	**60**	**315**	**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**75**	**75**	**45**	**1 320**

DEUXIEME PARTIE : SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES

IV.8. PRESENTATION DES FICHES DE SUGGESTION PEDAGOGIQUES

Les suggestions pédagogiques pour le métier de Maintenancier biomédical, présentées sous forme de fiches, reprennent l'énoncé de la compétence, lequel est accompagné d'informations complémentaires telles que le numéro de la compétence et la durée allouée pour son acquisition. Les fiches de suggestions pédagogiques renseignent sur la position, le rôle et la démarche particulière de chaque compétence. Elles fournissent ensuite une liste des savoirs liés à chaque compétence ainsi que leurs balises, lesquelles renseignent sur l'étendue ou sur les limites des savoirs en cause. Enfin, elles contiennent des suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage de façon à couvrir l'ensemble des savoirs liés à la compétence et des éléments qui s'y rapportent.

COMPETENCE 01 : Se situer au regard du métier et de la formation		
NUMERO : 1	**DUREE D'APPRENTISSAGE** : 30 heures	
MODULE ASSOCIE	**Métier et formation**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE		
Ce module est le tout premier par lequel l'apprenant amorcera sa formation. Il vise à informer sur les différents aspects de ce métier au regard du marché de l'emploi et sur la démarche de formation. L'obtention de ces informations permettra à l'apprenant de s'auto-évaluer en comparaison de sa personnalité, de son désir, de ses aptitudes en vue de confirmer sa participation au programme de formation.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : 1. S'informer sur le métier : 40 % 2. S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche : 40 % 3. Evaluer et confirmer son engagement : 20 % Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1.1 Prendre connaissance des objectifs et du déroulement du module « Métier et formation ».	• Éléments de compétence visés par le module. • Phases de déroulement du module. • Critères de participation • Conditions d'encadrement • Engagement de l'élève	Par des exposés, à l'aide de la documentation, de conférences, de visites de terrain ou de recherches personnelles, l'apprenant sera informé sur les différents types d'entreprises évoluant dans le secteur de production d'aliments des animaux d'élevage, sur les conditions d'exercice du métier, les exigences du marché et les possibilités d'évolution. .
1.2 Faire part de sa perception du métier.	• Le métier tel que perçu par l'apprenant lors de son inscription : • Compréhension des tâches, des aptitudes, connaissances et habiletés requise.	

COMPETENCE 01 : Se situer au regard du métier et de la formation		
NUMERO : 1	**DUREE D'APPRENTISSAGE** : 30 heures	
MODULE ASSOCIE	**Métier et formation**	
1.3 Distinguer fonction, tâche, opération.	• Définitions des termes : fonction, tâche et opération ; • Exemples permettant de faire la distinction entre une tâche, une opération.	
1.4 Prendre connaissance des tâches et du contexte de réalisation du métier.	• Principales tâches du métier. • Contexte de réalisation (outils, environnement, etc.). • Secteurs d'activités.	
1.5 Inventorier des entreprises du domaine du métier	• Bottin et annuaire d'entreprises. • Entreprises du milieu (villes et régions) • Entreprises du secteur informel.	
1.6 Présenter les qualifications requises au seuil d'entrée du marché du travail.	• Exigences pour avoir accès au travail ; • Qualifications techniques et attitudes. • Etc.	
1.7Donner les exigences du métier.	• Conditions de travail. • Possibilités d'avancement. • Égalité des sexes. • Salaires.	
2- S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche		
Lister les composants du programme de formation.	• Liste des modules • Composants d'un module	Par des exposés, à l'aide de la documentation, de conférences, l'apprenant sera informé de la pertinence

COMPETENCE 01 : Se situer au regard du métier et de la formation		
NUMERO : 1	**DUREE D'APPRENTISSAGE** : 30 heures	
MODULE ASSOCIE	**Métier et formation**	
Se familiariser avec la structure et les buts d'un programme de formation élaboré selon l'APC.	• Buts du programme. • Structure du programme. • Compétences particulières et générales.	du programme de formation, des conditions de réussite et du mode d'évaluation. Ils seront également motivés à entreprendre les activités proposées.
Cerner le contenu et les compétences visées.	• Association des compétences aux objets de formation.	
2.4 Distinguer les modes d'évaluation	• Évaluation formative. • Évaluation aux fins de qualification. • Droit à la reprise	
Décrire les obligations du règlement intérieur de l'établissement.	• Règlement interne de l'établissement • Vie scolaire	
2.6 Distinguer les habiletés, les aptitudes et les connaissances nécessaires pour exercer le métier.	• Définition des termes : habileté, Attitude, connaissance ; • Détermination des habiletés, aptitudes et connaissances nécessaires pour l'exercer du métier.	
3- Evaluer et confirmer son engagement.		
3.1 Distinguer les aptitudes des champs d'intérêt.	• Différence entre ce que l'on aime et la possibilité que l'on a de le réaliser.	Le formateur à travers des exposés doit permettre aux apprenants d'avoir une vision juste du métier et de la formation

COMPETENCE 01 : Se situer au regard du métier et de la formation		
NUMERO : 1	**DUREE D'APPRENTISSAGE** : 30 heures	
MODULE ASSOCIE	**Métier et formation**	
3.2 Décrire les raisons de son choix de poursuite de la formation.	• Autoévaluation. • Raisons motivant la décision.	Il doit fournir aux apprenants les moyens d'évaluer avec honnêteté et objectivité leur orientation professionnelle.
3.3 Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle.	• Résumé de ses goûts, ses aptitudes et de ses champs d'intérêt. • Résumé des exigences relatives à l'exercice du métier • Parallèle entre les deux aspects qui précèdent • Brève conclusion sur son choix d'orientation.	

COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel	
NUMERO : 2	**DUREE D'APPRENTISSAGE** : 45 h
MODULE ASSOCIE	**Communication en milieu professionnel**
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE	
La mise en œuvre de cette partie d'apprentissage vise à faire acquérir et à renforcer le potentiel nécessaire à tout acte de communication. Les contenus d'enseignement se définissent aussi bien en termes de connaissances transmises qu'en termes de supports et d'activités pédagogiques	

COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel	
NUMERO : 2	**DUREE D'APPRENTISSAGE** : 45 h
MODULE ASSOCIE	**Communication en milieu professionnel**
puisées dans les activités menées dans l'entreprise. Ils visent à constituer pour l'apprenant un capital de savoirs et de méthodes auxquels il puisse se référer.	
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE	
La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes : 1. S'approprier les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail : 15% 2. Traiter les informations : 20% 2. Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale : 25% 3. Communiquer oralement : 20% 4. Rendre compte de son activité : 20%. Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.	

Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. S'approprier les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail		
1.1 Utiliser la langue française de manière appropriée	• Définition des termes • Grammaire • Vocabulaire • Formulation des phrases donnant lieu à une instruction, une description de procédés, une demande ou information, une suggestion, un conseil, etc.	Par des activités pratiques écrites et orales, le formateur permet à l'apprenant d'appliquer les consignes sur les règles de grammaire et de vocabulaire dans l'usage du français et de l'anglais comme outils de communication en milieu professionnel.

COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel		
NUMERO : 2	**DUREE D'APPRENTISSAGE** : 45 h	
MODULE ASSOCIE	**Communication en milieu professionnel**	
1.2 To adequately make use of the English language	• Words meaning • Grammar • Vocabulary • Sentence formulation for instructions, process description, informations, application, advice, suggestions.	
2. Traiter les informations		
2.1 Elargir son vocabulaire technique	• Explication du sens des mots dans leurs contextes • Choix parmi plusieurs définitions • Usages des outils lexicaux courants	A partir d'une information orale, d'un texte ou d'une situation professionnelle donnée, l'enseignant développe la stratégie de lecture silencieuse de texte ou d'extraits, d'écoute de documents sonore, d'observation des documents audiovisuels, de commentaires des documents graphiques. Suivant cette approche, l'apprenant parvient à exploiter les informations, déterminer le sens et les idées essentielles d'un message, classer des principales manifestations thématiques.
2.2 Comprendre une situation de communication simple	• Schéma élémentaire de la communication • Différentes situations de communication • Repérage d'interlocuteurs, de message et de support de communication	
2.3 Saisir le sens global d'un texte lu	• Réponses à des questions précises sur le contenu du texte • Reformulation de tout ou d'une partie du texte	
2.4 Saisir le sens d'une information de source non écrite et en retenir le contenu	• Réponses à des questions précises de l'information • Reformulation des messages	

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel</td></tr>
<tr><td colspan="2">NUMERO : 2</td><td>DUREE D’APPRENTISSAGE : 45 h</td></tr>
<tr><td colspan="2">MODULE ASSOCIE</td><td>Communication en milieu professionnel</td></tr>
<tr><td colspan="3">3. Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale</td></tr>
<tr><td>2.1 Utiliser différents outils et supports de communication</td><td>• Exploitation des outils de communication
• Utilisation du vocabulaire technique du métier
• Construction raisonnée de phrases de structure simple</td><td rowspan="3">L’enseignant donne un sens à l’apprentissage de la communication couplé avec l’apprentissage de la discipline professionnelle, dans la pratique quotidienne des activités de l’apprenant. Cela donne l’occasion aux apprenants d’agir en communiquant par écrit.</td></tr>
<tr><td>2.2 Restituer à l’écrit une information issue de la vie courante</td><td>• Formulation d’exemples ou d’arguments par écrit, pour justifier ou contredire une affirmation
• Exploitation d’un message et production des informations écrites</td></tr>
<tr><td>2.3 Exprimer une opinion ou une appréciation à l’écrit</td><td>• Formulation de message écrit, pour partager un avis ou un sentiment par rapport à une situation donnée</td></tr>
<tr><td colspan="3">3. Communiquer oralement</td></tr>
<tr><td>3.1 Restituer à l’oral une information issue de la vie courante</td><td>• Allocution formulée d’exemples ou d’arguments, pour justifier ou contredire une affirmation</td><td rowspan="2">L’enseignant donne un sens à l’apprentissage de la communication couplé avec l’apprentissage de la discipline professionnelle, dans la pratique quotidienne des activités de l’apprenant. Cela donne l’occasion aux apprenants d’agir en communiquant oralement.</td></tr>
<tr><td>3.2 Exprimer une opinion ou une appréciation à l’oral</td><td>• Formulation de message oral, pour partager un avis ou un sentiment par rapport à une situation donnée</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel</td></tr>
<tr><td colspan="2">NUMERO : 2</td><td>DUREE D’APPRENTISSAGE : 45 h</td></tr>
<tr><td colspan="2">MODULE ASSOCIE</td><td>Communication en milieu professionnel</td></tr>
<tr><td colspan="3">4. Rendre compte de son activité</td></tr>
<tr><td>4.1 Rendre compte par écrit ou oral des opérations effectuées</td><td>• Collecte des informations
• Restitution des données
• Exposé des difficultés rencontrées, des incidents de service, des dysfonctionnements, des travaux de maintenance effectuée, des résultats, des besoins éventuels, des solutions d’amélioration ou des solutions correctives
• Justification du travail effectué.</td><td rowspan="2">A l’aide des activités pratiques, le formateur réitère les indications et consignes de prise de note et de rédaction du compte rendu.
L’apprenant renforce ainsi sa compétence dans la communication avec ses coéquipiers, sa hiérarchie et le public.</td></tr>
<tr><td>4.2 Rédiger des rapports</td><td>• Utilisation du vocabulaire technique et des règles de grammaire
• Documents techniques.
• Règles techniques de rédaction ou de formulation</td></tr>
</table>

COMPETENCE 03 : Prévenir les atteintes à la sante, a la sécurité, a l'intégrité physique et l'environnement		
NUMERO : 03	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28heures/ 2h**	
MODULE	SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET L'ENVIRONNEMENT	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE		
Ce module est réinvesti dans les différents modules de compétences particulières du programme de formation. Cela signifie que l'apprenant qui, à la fin de sa formation, intègre le marché du travail aura à mettre en application cette compétence dans toutes les tâches qu'il aura à accomplir sur le marché du travail. Cela se comprend étant donné que l'aspect santé et sécurité au travail rentre dans toutes les tâches pratiques à accomplir. Ce module de formation, en permettant à l'apprenant de distinguer les risques inhérents au travail de technicien en télécommunications, vise essentiellement l'acquisition d'une préoccupation constante pour l'application stricte des règles de santé et de sécurité de l'hygiène et de l'environnement dans l'exercice des tâches.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
Compte tenu de l'importance des apprentissages de cette compétence, il est recommandé d'en renforcer les compétences par l'entremise des autres compétences qui y sont associées. C'est par l'entremise d'activités répétées que les éléments de la compétence seront mieux maîtrisés. En conséquence, des temps d'apprentissage réguliers et appliqués à chaque compétence sont davantage préconisés au cours d'une session intensive de formation. En misant sur cette approche, l'apprenant parviendra plus efficacement à adopter le comportement préventif souhaité. Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : 1. S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail : 20% 2. Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel : 20% 3. Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail : 20% 4. Intervenir en situation d'urgence : 20% 5. Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles : 13% 6. Développer un comportement écologiquement responsable : 7%		
Savoirs liés à la compétence	Balises	Activités d'enseignement et d'apprentissage

COMPETENCE 03 : Prévenir les atteintes à la sante, a la sécurité, a l'intégrité physique et l'environnement		
NUMERO : 03	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28heures/ 2h**	
MODULE	SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET L'ENVIRONNEMENT	
1. S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail		
1.1 Identifier le corpus et le dispositif juridique	• Documents juridiques • Revues scientifiques • Lois • Ordonnances • Décrets • Arrêtés • Décisions	Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé du dispositif juridique relatif à la santé et à la sécurité liée aux à l'exercice du métier de technicien en télécommunications. Il motivera les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes.
2. Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel		
2.1 Identifier les risques liés à la santé en milieu de travail	– Les contusions et coupures provoquées par les chutes d'objet et par la manutention des matériaux. – Lésions aux yeux causées par la projection des particules. – Lésions attribuables au travail répétitif. – Risques de brûlure liés à l'utilisation d'un poste de soudure Etc.	Le formateur à travers des exposés doit permettre aux apprenants d'avoir une vision large des risques relatifs à l'exercice du métier de technicien en télécommunications L'apprenant s'exercera à travers des activités de recherche et présente devant ses pairs le résultat de ses travaux.
2.2 Identifier les risques liés à la sécurité et à l'environnement	– Pollution – Electrocution – Ecoulements de liquides	

COMPETENCE 03 : Prévenir les atteintes à la sante, a la sécurité, a l'intégrité physique et l'environnement		
NUMERO : 03	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28heures/ 2h**	
MODULE	SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET L'ENVIRONNEMENT	
	– Effets du courant électrique sur le corps humain. – Risques associés aux produits inflammables Etc.	
3. Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail		
3.1 Distinguer les équipements de protection individuelle et collective	– Types de situation d'urgence – Incendies – Explosions	Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'avoir une vision juste des équipements de protection individuelle, leurs modes d'emplois, etc. L'apprenant s'exercera à travers des activités pratiques à manipuler ces équipements.
3.2 Identifier les normes de sécurité	– Délimitation de la zone sinistrée – Equipements d'urgence – Précautions utiles – Soins de premier secours	
4. Intervenir en cas d'urgence		
4.1 Evaluer le niveau de gravité de la situation	• Types de situation d'urgence • Incendies • Explosions	Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'évaluer le niveau des risques en cas d'urgence. L'apprenant développera des attitudes, aptitudes et présente la maîtrise de l'élément de compétence à travers des exercices pratiques.
4.2 Organiser l'intervention d'urgence	• Elimination de la zone sinistrée • Equipements d'urgence • Précautions utiles • Soins de premier secours	

COMPETENCE 03 : Prévenir les atteintes à la sante, a la sécurité, a l'intégrité physique et l'environnement		
NUMERO : 03	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28heures/ 2h**	
MODULE	SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET L'ENVIRONNEMENT	
5. Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles		
5.1 S'informer sur les maladies infectieuses	• Documents scientifiques • Maladies infectieuses • Les risques • Modes de transmission • Moyens de prévention Etc.	Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé des maladies infectieuses, des risques et modes de transmission, etc. Motiver les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes.
6. Développer un comportement écologiquement responsable		
6.1 Interpréter les fiches signalétiques	• Pictogrammes • Paramètres caractéristiques	Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé des fiches signalétiques, des pictogrammes, et des produits dangereux, etc. Il Motivera les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes. La manipulation des produits dangereux se fera sous contrôle du formateur.
6.2 Identifier les produits dangereux	• SIMDUT • Normes environnementales • Classes de produits dangereux • Dangers des produits dangereux • Moyens de prévention • Gaz à effets de serre Etc.	

COMPETENCE 04 : Interpréter les plans, devis et la documentation technique		
NUMERO : 04	DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42H / 3H	
MODULE	Interprétation des plans, devis et documentation technique	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale vise à doter l'apprenant des savoirs et savoirs faire lui permettant d'interpréter les plans, devis et la documentation technique. Le module est dispensé au début du programme de formation. Les connaissances et habiletés acquises dans cette compétence seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs à installer les équipements biomédicaux , utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes , diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux ,assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux ,effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux ,contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux ,assurer le soutien technique aux utilisateurs.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir les apprentissages selon les proportions suivantes : 1. Identifier les types de plans, devis et documentations techniques :23% 2. Interpréter les informations des plans, schémas, et manuels d'utilisation :40% 3. Décrire le fonctionnement des équipements à partir des documents techniques :30% Evaluation :7%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Identifier les types de plans, devis et documentations techniques		

COMPETENCE 04 : Interpréter les plans, devis et la documentation technique		
NUMERO : 04	DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42H / 3H	
MODULE	Interprétation des plans, devis et documentation technique	
1.1 Distinguer les différents types de plans	• Typologie et caractéristiques des plans techniques en Maintenancier Biomédical (plans d'implantation, schémas électriques, plans de câblage, etc.) • Normes et standards de représentation graphique utilisés dans les plans techniques biomédicaux • Liens entre les différents types de plans et leur utilité dans les activités de maintenance • Principes d'interprétation et de lecture des plans techniques complexes	Études de cas sur l'analyse et la compréhension de plans techniques biomédicaux. Exercices pratiques de classification et de distinction des différents types de plans.
1.2 Identifier les manuels techniques	• Typologie et contenu des manuels techniques en Maintenancier Biomédical (manuels d'utilisation, manuels de maintenance, catalogues de pièces de rechange, etc.) • Structures et organisations des informations dans les manuels techniques • Méthodes d'indexation et de recherche d'informations dans les manuels • Liens entre les manuels techniques et les autres documents de maintenance (plans, schémas, procédures, etc.)	Exercices de recherche et d'exploitation d'informations dans différents types de manuels techniques Études de cas sur l'utilisation des manuels techniques pour la résolution de problèmes de maintenance.
2 Interpréter les informations des plans, schémas, et manuels d'utilisation		

COMPETENCE 04 : Interpréter les plans, devis et la documentation technique		
NUMERO : 04	DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42H / 3H	
MODULE	Interprétation des plans, devis et documentation technique	
2.1 Lire les symboles, légendes et annotations techniques	• Principes de représentation graphique et de codification des symboles techniques en Maintenancier Biomédical • Significations et interprétations des légendes, annotations et autres éléments d'information complémentaires • Méthodes d'analyse et de décodage des informations techniques complexes • Liens entre les symboles, légendes et autres éléments d'information graphique	Exercices pratiques de lecture et d'interprétation de plans, schémas et autres documents techniques. Études de cas sur l'utilisation des éléments graphiques pour la compréhension de documents de maintenance.
2.2 Extraire les informations essentielles de maintenance	• Identification des informations pertinentes pour les activités de maintenance (procédures, fréquences, paramètres, etc.) dans les différents documents techniques • Méthodes d'analyse et de synthèse des informations extraites des plans, manuels et autres documents • Techniques de prise de notes et de structuration des informations de maintenance • Gestion efficace des informations de maintenance pour une utilisation optimale	Exercices pratiques d'extraction et de traitement des informations de maintenance à partir de documents techniques. Études de cas sur l'utilisation des informations de maintenance extraites pour résoudre des problèmes spécifiques.

COMPETENCE 04 : Interpréter les plans, devis et la documentation technique		
NUMERO : 04	DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42H / 3H	
MODULE	Interprétation des plans, devis et documentation technique	
2.3 Croiser les informations	• Méthodes d'analyse comparative et de croisement des informations provenant de différentes sources (plans, manuels, procédures, etc.) • Identification des liens et des cohérences entre les informations techniques • Détection des incohérences, des contradictions ou des manques d'informations • Exploitation des informations croisées pour améliorer la compréhension et la résolution de problèmes de maintenance	Exercices pratiques de croisement d'informations techniques issues de sources diverses. Études de cas sur l'utilisation du croisement d'informations pour la résolution de problèmes complexes de maintenance.
3. Décrire le fonctionnement des équipements à partir des documents techniques		
3.1 Décrire le principe de fonctionnement des équipements biomédicaux	• Principes de fonctionnement des différents types d'équipements biomédicaux (imagerie, monitoring, chirurgie, etc.) • Mécanismes physiques, électroniques et informatiques mis en œuvre dans les équipements biomédicaux • Interrelations entre les différents sous-systèmes et composants des équipements • Évolutions technologiques et innovations dans le domaine des équipements biomédicaux	Études de cas approfondies sur le fonctionnement des équipements biomédicaux. Travaux pratiques de démonstration et d'analyse du fonctionnement des équipements.

COMPETENCE 04 : Interpréter les plans, devis et la documentation technique		
NUMERO : 04	DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42H / 3H	
MODULE	Interprétation des plans, devis et documentation technique	
3.2 Paramétrer les équipements	• Procédures et modes opératoires de paramétrage des différents équipements biomédicaux • Identification et compréhension des paramètres critiques pour le fonctionnement optimal des équipements • Méthodes de réglage et de calibration des équipements selon les spécifications techniques • Gestion des configurations et des paramètres des équipements pour assurer la sécurité et la fiabilité	Travaux pratiques de paramétrage et de réglage d'équipements biomédicaux. Études de cas sur l'optimisation des paramètres en fonction des exigences de maintenance et de performance.
3.3 Prédire le comportement des équipements	• Principes de diagnostic et d'analyse du comportement des équipements biomédicaux • Identification des indicateurs de performance et de fiabilité des équipements • Méthodes de prévision et de simulation du comportement des équipements en fonction des données de maintenance • Utilisation des données historiques et des tendances pour anticiper les défaillances et les besoins de maintenance	Études de cas sur l'analyse prédictive du comportement des équipements biomédicaux. Exercices de simulation et de modélisation du comportement des équipements en fonction de différents paramètres.

COMPETENCE 05 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux		
NUMERO : 05	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 42 h / 3h	
MODULE	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale vise à doter l'apprenant des savoirs et savoirs faire lui permettant décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux. Le module est dispensé au début du programme de formation. Les connaissances et habiletés acquises dans cette compétence seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs à contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux et assurer le soutien technique aux utilisateurs.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir les apprentissages selon les proportions suivantes : 1. Identifier les principaux organes et systèmes physiologiques humains en lien avec les dispositifs biomédicaux :18% 2. Décrire les principes de fonctionnement anatomique et physiologique des organes et systèmes biomédicaux :25% 3. Relier les caractéristiques techniques des dispositifs biomédicaux aux fonctions physiologiques :25% 4. Décrire l'impact des dispositifs biomédicaux sur le corps humain et son fonctionnement :25% 5. Evaluation :7%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Identifier les principaux organes et systèmes physiologiques humains en lien avec les dispositifs biomédicaux		

COMPETENCE 05 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux		
NUMERO : 05	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 42 h / 3h	
MODULE	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	
1.1 Identifier les principaux organes et systèmes anatomiques	• Anatomie humaine : principaux organes et leur emplacement dans le corps • Classification des organes en différents systèmes anatomiques (système nerveux, cardiovasculaire, respiratoire, digestif, urinaire, etc.) • Identification des interactions et des interdépendances entre les différents systèmes anatomiques • Terminologie médicale liée à l'anatomie	Études de cas sur l'identification et la localisation des principaux organes dans le corps humain. Travaux pratiques de classification des organes et des systèmes anatomiques.
1.2 Reconnaitre les fonctions physiologiques	• Fonctions physiologiques des organes et des systèmes anatomiques • Mécanismes physiologiques impliqués dans le fonctionnement normal du corps humain • Identification des paramètres physiologiques clés (pression sanguine, fréquence cardiaque, température corporelle, etc.) • Variations physiologiques liées à l'âge, au sexe et à l'état de santé	Études de cas sur les fonctions physiologiques des différents organes et systèmes. Travaux pratiques de mesure et d'interprétation des paramètres physiologiques.
1.3 Mettre en relation des organes et systèmes	• Interactions et des interdépendances entre les différents organes et systèmes anatomiques	Études de cas sur les relations entre les organes et les systèmes anatomiques.

COMPETENCE 05 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux		
NUMERO : 05	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 42 h / 3h	
MODULE	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	
	• Mécanismes de régulation et d'équilibre physiologique impliqués dans le fonctionnement global de l'organisme • Effets potentiels d'un dysfonctionnement d'un organe ou d'un système sur le reste de l'organisme	Exercices de modélisation des interactions physiologiques au sein de l'organisme.
1.4 Classifier les dispositifs biomédicaux	• Catégories de dispositifs biomédicaux (imagerie, monitoring, thérapie, assistance, etc.) • Principes de classification des dispositifs en fonction de leurs modalités d'utilisation, de leurs technologies et de leurs applications cliniques • Caractéristiques techniques et des spécifications des différents types de dispositifs biomédicaux • Réglementations et des normes relatives à la classification et à l'homologation des dispositifs biomédicaux	Études de cas sur la classification des dispositifs biomédicaux en fonction de leurs caractéristiques techniques et de leurs applications. Exercices de comparaison et de positionnement des différents types de dispositifs dans une taxonomie.
2. Décrire les principes de fonctionnement anatomique et physiologique des organes et systèmes biomédicaux		
2.1 Décrire les structures anatomiques et des mécanismes physiologiques des organes et systèmes	• Anatomie et de la physiologie des principaux organes et systèmes du corps humain • Structures anatomiques et des processus physiologiques impliqués dans le fonctionnement normal de l'organisme	Études de cas détaillées sur l'anatomie et la physiologie des différents organes et systèmes. Travaux pratiques de description et de représentation des structures

COMPETENCE 05 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux		
NUMERO : 05	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 42 h / 3h	
MODULE	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	
	• Liens entre les caractéristiques anatomiques et les fonctions physiologiques • Variations anatomiques et physiologiques liées à l'âge, au sexe et à l'état de santé	anatomiques et des mécanismes physiologiques.
2.2 Interpréter les paramètres physiologiques	• Différents paramètres physiologiques (pression sanguine, rythme cardiaque, température, etc.) et de leurs valeurs normales • Variations physiologiques en fonction de l'âge, du sexe, de l'activité physique et de l'état de santé • Implications cliniques liées aux variations des paramètres physiologiques	Études de cas sur l'interprétation de données physiologiques et l'identification des situations anormales Exercices pratiques de mesure, d'enregistrement et d'analyse des paramètres physiologiques.
3. Relier les caractéristiques techniques des dispositifs biomédicaux aux fonctions physiologiques		
3.1 Identifier les principes de fonctionnement des dispositifs biomédicaux	• Principes physiques, technologiques et mécaniques qui sous-tendent le fonctionnement des différents types de dispositifs biomédicaux • Modalités d'acquisition, de traitement et de restitution des données physiologiques par les dispositifs • Identification des paramètres critiques de fonctionnement et de performances des dispositifs • Limites et des contraintes techniques des dispositifs biomédicaux	Études de cas sur le fonctionnement de différents dispositifs biomédicaux. Travaux pratiques de démonstration et d'expérimentation des principes de fonctionnement des dispositifs.

COMPETENCE 05 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux		
NUMERO : 05	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 42 h / 3h	
MODULE	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	
3.2 Mettre en correspondance les caractéristiques techniques des dispositifs avec les fonctions physiologiques	• Principaux systèmes et fonctions physiologiques du corps humain (cardiovasculaire, respiratoire, nerveux, etc.) • Caractéristiques techniques et des principes de fonctionnement des principaux dispositifs biomédicaux (moniteurs, capteurs, appareils de mesure, etc.) • Liens entre les paramètres techniques des dispositifs et les données physiologiques qu'ils permettent de mesurer ou de surveiller • Facteurs physiologiques qui peuvent influencer le choix et l'utilisation des dispositifs biomédicaux	Études de cas mettant en relation les caractéristiques de différents dispositifs biomédicaux avec les fonctions physiologiques correspondantes. Exercices pratiques de sélection et d'adaptation de dispositifs en fonction des besoins et des particularités physiologiques des patients.
3.3 Déterminer l'adéquation entre les performances techniques des dispositifs et les besoins physiologiques	• Spécifications techniques et des performances des dispositifs biomédicaux (plages de mesure, précision, sensibilité, etc.) • Besoins physiologiques typiques des patients et des populations cibles (valeurs normales, seuils critiques, etc.) • Concordance entre les caractéristiques techniques des dispositifs et les exigences physiologiques	Études de cas sur l'analyse de l'adéquation entre les performances de dispositifs biomédicaux et les besoins physiologiques des patients. Exercices de sélection et de configuration de dispositifs en fonction des spécificités physiologiques des patients.

COMPETENCE 05 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux		
NUMERO : 05	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 42 h / 3h	
MODULE	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	
	• Facteurs de variabilité individuels et des situations particulières pouvant influencer l'adéquation des dispositifs	
4. Décrire l'impact des dispositifs biomédicaux sur le corps humain et son fonctionnement.		
4.1 Décrire les effets physiologiques des dispositifs biomédicaux sur l'organisme	• Mécanismes d'action et des effets physiologiques potentiels des différents types de dispositifs biomédicaux • Facteurs influençant les interactions entre les dispositifs et l'organisme (mode d'utilisation, durée d'exposition, conditions physiologiques, etc.) • Effets bénéfiques et les effets indésirables possibles des dispositifs sur les systèmes physiologiques	Études de cas sur les effets physiologiques observés avec différents types de dispositifs biomédicaux. Exercices de diagnostic et d'analyse des effets physiologiques potentiels liés à l'utilisation des dispositifs.
4.2 Identifier les risques et les effets secondaires potentiels	• Risques de sécurité, d'hygiène et de santé liés à l'utilisation des dispositifs biomédicaux (risques électriques, biologiques, mécaniques, etc.) • Effets indésirables potentiels des dispositifs sur la santé et le bien-être des patients (douleur, lésions, interférences, etc.) • Facteurs de risque en fonction des caractéristiques techniques des dispositifs et des conditions d'utilisation	Études de cas sur l'identification et l'évaluation des risques liés à l'utilisation de différents types de dispositifs biomédicaux. Exercices pratiques de mise en place de procédures de gestion des risques pour assurer la sécurité des patients et du personnel.

COMPETENCE 05 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux		
NUMERO : 05	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 42 h / 3h	
MODULE	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	
	• Mesures de prévention et de contrôle des risques applicables aux dispositifs biomédicaux	
4.3 Déterminer les implications éthiques et réglementaires de l'utilisation des dispositifs biomédicaux	• Principes éthiques et des cadres réglementaires régissant l'utilisation des dispositifs biomédicaux (confidentialité, consentement, sécurité, etc.) • Enjeux éthiques liés à l'utilisation des dispositifs (respect de la dignité, autonomie des patients, équité d'accès, etc.) • Responsabilités et obligations des professionnels de la santé dans l'utilisation éthique et réglementaire des dispositifs	Études de cas sur les dilemmes éthiques et les exigences réglementaires liés à l'utilisation de dispositifs biomédicaux Discussions et réflexions sur les implications éthiques et les bonnes pratiques dans l'utilisation des dispositifs médicaux.
4.4 Recommander les précautions d'utilisation et les bonnes pratiques	• Procédures, protocoles et bonnes pratiques d'utilisation des différents types de dispositifs biomédicaux • Facteurs à prendre en compte pour assurer la sécurité, l'efficacité et la fiabilité des dispositifs (installation, calibrage, entretien, etc.) • Responsabilités et des obligations des professionnels de la santé dans l'application des bonnes pratiques	Ateliers pratiques de formation aux procédures d'utilisation, d'entretien et de sécurité des dispositifs biomédicaux Mises en situation et études de cas sur l'application des bonnes pratiques dans l'utilisation des dispositifs fonction des effets physiologiques des dispositifs.

COMPETENCE 06 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques		
NUMERO : 06	DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 70H /05 H	
MODULE	Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale vise à doter l'apprenant des savoirs et savoirs faire lui permettant s'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques. Le module est dispensé au début du programme de formation. Les connaissances et habiletés acquises dans cette compétence seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs à contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux et assurer le soutien technique aux utilisateurs.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir les apprentissages selon les proportions suivantes : 1. Décrire les technologies et modes de fonctionnement des principaux systèmes mécaniques :30% 2. Décrire les principes de base de la réfrigération et de la thermodynamique :30% 3. Appliquer les principes d'optique dans les dispositifs d'imagerie médicale :33% 4. Evaluation :7%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Décrire les technologie et modes de fonctionnement des principaux systèmes mécaniques		
1.1 Identifier les différents types de systèmes mécaniques	• Types de systèmes mécaniques (rotatifs, linéaires, etc.) • Composants principaux (arbres, roulements, engrenages, etc.) • Principes de base de la mécanique (forces, moments, etc.)	Cours magistraux sur les principes de base de la mécanique. Travaux pratiques d'identification et de caractérisation des systèmes mécaniques.

COMPETENCE 06 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques		
NUMERO : 06	DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 70H /05 H	
MODULE	Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	
	• Applications biomédicales courantes (pompes, actionneurs, etc.)	
1.2 Décrire les principes de fonctionnement	• Lois du mouvement (Newton, travail/énergie, etc.) • Notions de couple, puissance, rendement • Comportements statiques et dynamiques • Interactions avec l'environnement (fluides, chaleur, etc.)	Études de cas de systèmes mécaniques en fonctionnement. Simulations numériques des comportements mécaniques.
1.3 Interpréter les caractéristiques techniques et des performances des systèmes mécaniques	• Paramètres de conception (vitesse, couple, fiabilité, etc.) • Méthodes de mesure et d'évaluation des performances • Normes et réglementations applicables	Analyse critique de fiches techniques de systèmes mécaniques. Travaux dirigés sur l'interprétation des caractéristiques techniques.
1.4 Déterminer l'adéquation des systèmes mécaniques avec les applications biomédicales	• Exigences spécifiques aux applications biomédicales (stérilité, fiabilité, sécurité, etc.) • Contraintes d'encombrement, de poids et de fonctionnement • Compatibilité avec l'environnement biomédical (fluides, produits chimiques, etc.) • Normes et réglementations de sécurité applicables	Études de cas d'intégration de systèmes mécaniques dans des dispositifs biomédicaux. Travaux dirigés sur l'analyse de l'adéquation des systèmes mécaniques.
2. Décrire les principes de base de la réfrigération et de la thermodynamique		

COMPETENCE 06 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques		
NUMERO : 06	DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 70H /05 H	
MODULE	Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	
2.1 Appliquer les lois et les concepts fondamentaux de la thermodynamique	• Principes de base de la thermodynamique (1er et 2e lois) • Notions de température, de chaleur et de travail • Propriétés des fluides (pression, volume, densité, etc.) • Cycles thermodynamiques (Carnot, Rankine, etc.)	Cours magistraux sur les concepts fondamentaux de la thermodynamique Résolution d'exercices d'application des lois thermodynamiques.
2.2 Décrire les principes de fonctionnement des systèmes de réfrigération	• Composants des systèmes de réfrigération (compresseur, condenseur, évaporateur, etc.) • Fluides frigorigènes et leurs propriétés • Cycles de réfrigération (compression, absorption, etc.) • Applications biomédicales (conservation des échantillons, climatisation, etc.)	Études de cas de systèmes de réfrigération biomédicaux. Travaux pratiques sur l'identification et le diagnostic de systèmes de réfrigération.
2.3 Interpréter les paramètres thermodynamiques et les cycles frigorifiques dans les dispositifs biomédicaux	• Grandeurs thermodynamiques (température, pression, enthalpie, etc.) • Diagrammes de Mollier et autres représentations graphiques • Calculs des performances des cycles frigorifiques (COP, capacité, etc.) • Influence des paramètres sur le fonctionnement des systèmes	Analyses de relevés expérimentaux de cycles frigorifiques. Exercices de dimensionnement et d'optimisation de systèmes de réfrigération.
3. Appliquer les principes d'optique dans les dispositifs d'imagerie médicale		

COMPETENCE 06 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques		
NUMERO : 06	DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 70H /05 H	
MODULE	Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	
3.1 Identifier les différents composants optiques	• Éléments de base (miroirs, lentilles, prismes, fibres optiques, etc.) • Propriétés de la lumière (réflexion, réfraction, dispersion, etc.) • Fonctionnement des composants (formation d'images, filtrage, etc.) • Applications biomédicales courantes (éclairage, imagerie, spectroscopie, etc.)	Démonstrations expérimentales des propriétés des composants optiques. Travaux pratiques d'identification et de caractérisation des éléments optiques.
3.2 Décrire les principes de formation d'image et de propagation de la lumière	• Lois de l'optique géométrique (réflexion, réfraction, etc.) • Notions d'interférences, de diffraction et de polarisation • Phénomènes de dispersion et d'absorption de la lumière • Propagation de la lumière dans les milieux (air, fibres optiques, etc.)	Cours magistraux sur les principes fondamentaux de l'optique. Simulations numériques de la propagation et de la formation d'images.
3.3 Déterminer le rôle des systèmes optiques dans les modalités d'imagerie médicale	• Principales techniques d'imagerie médicale (radiologie, échographie, IRM, etc.) • Composants optiques spécifiques (lentilles, filtres, détecteurs, etc.) • Paramètres de qualité des images (résolution, contraste, etc.)	Études de cas sur le rôle de l'optique dans différentes modalités d'imagerie. Visites de laboratoires d'imagerie médicale pour observer les systèmes optiques.

COMPETENCE 06 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques		
NUMERO : 06	DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 70H /05 H	
MODULE	Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	
	• Applications et limitations des systèmes optiques dans l'imagerie médicale	

COMPETENCE 07 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	
NUMERO : 07	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 70 h / 05 h
MODULE	Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes

FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE

Ce module de compétence générale vise à doter l'apprenant des savoirs et savoirs faire lui permettant d'utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes.

Le module est dispensé au début du programme de formation. Les connaissances et habiletés acquises dans cette compétence seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs à installer les équipements biomédicaux , diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux ,assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux ,effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux ,contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux ,assurer le soutien technique aux utilisateurs.

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 07 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d’automatismes</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 07</td><td colspan="2">Durée d’apprentissage/d’évaluation : 70 h / 05 h</td></tr>
<tr><td>MODULE</td><td colspan="2">Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d’automatismes</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.
Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir les apprentissages selon les proportions suivantes :
1. Identifier les composants électriques, électroniques et d'automatismes :18%
2. Décrire le fonctionnement des circuits électriques, électroniques et d'automatismes :20%
3. Réaliser des mesures et des tests sur les circuits électriques et électroniques :25%
4. Configurer et programmer les systèmes automatisés :30%
5. Evaluation :7%</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Identifier les composants électriques, électroniques et d'automatismes</td></tr>
<tr><td>1.1 Reconnaitre les principaux composants électriques</td><td>• Composants passifs (résistances, condensateurs, inductances, etc.)
• Composants actifs (diodes, transistors, amplificateurs opérationnels, etc.)
• Circuits intégrés analogiques et numériques
• Caractéristiques et symboles des composants électroniques</td><td>Cours magistraux sur la classification et les propriétés des composants électroniques.
Travaux pratiques d'identification et de caractérisation des composants électroniques.</td></tr>
<tr><td>1.2 Identifier les dispositifs électroniques</td><td>• Équipements de monitoring (ECG, EEG, débitmètres, etc.)
• Appareils de traitement (stimulateurs cardiaques, lasers médicaux, etc.)</td><td>Étude de cas sur les applications biomédicales des dispositifs électroniques.</td></tr>
</table>

COMPETENCE 07 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes		
NUMERO : 07	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 70 h / 05 h	
MODULE	Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	
	• Dispositifs d'imagerie (échographes, caméras de médecine nucléaire, etc.) • Systèmes d'information et de télémédecine	Visites sur le terrain dans des établissements de santé.
1.3 Distinguer les différents types de capteurs et d'actionneurs	• Actionneurs électriques (moteurs, vérins, etc.) • Actionneurs pneumatiques et hydrauliques • Capteurs de position, de vitesse, de couple, de pression, de température, etc. • Interfaces électroniques de conditionnement des signaux capteurs	Cours sur les principes de fonctionnement des actionneurs et capteurs. Travaux pratiques d'identification et de caractérisation des différents types d'actionneurs et capteurs.
2. Décrire le fonctionnement des circuits électriques, électroniques et d'automatismes		
2.1 Appliquer les lois et les principes fondamentaux de l'électricité	• Lois de Kirchhoff, de Joule, d'Ohm • Notions de courant, tension, résistance, capacité, inductance • Régimes statiques et dynamiques des circuits électriques • Théorèmes de Thévenin, Norton, superposition	Cours magistraux sur les concepts de base en électricité. Exercices d'application des lois et principes électriques.
2.2 Déterminer les caractéristiques et les propriétés des circuits électroniques	• Régimes transitoires et permanents des circuits RC, RL, RLC	Analyses de schémas et de simulations de circuits électroniques.

COMPETENCE 07 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes		
NUMERO : 07	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 70 h / 05 h	
MODULE	Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	
	• Comportement fréquentiel des filtres actifs et passifs • Amplificateurs opérationnels et leurs applications • Notions de bruit et de perturbations électromagnétiques	Travaux pratiques de caractérisation expérimentale de circuits.
2.3 Décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'automatismes	• Principes de base de l'automatisation (capteurs, actionneurs, logique de contrôle) • Principaux types de systèmes d'automatismes (automates programmables, systèmes de régulation, etc.) • Notions d'électricité et d'électronique appliquées aux systèmes d'automatismes • Lecture et interprétation des schémas et diagrammes de systèmes automatisés	Cours théoriques sur les concepts clés de l'automatisation. Démonstrations pratiques de différents systèmes d'automatismes. Exercices de lecture et d'interprétation de schémas et diagrammes.
3. Réaliser des mesures et des tests sur les circuits électriques et électroniques		
3.1 Utiliser les instruments de mesure	• Principes de fonctionnement des principaux instruments de mesure (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de réseau, etc.) • Techniques de mesure des grandeurs électriques (tension, courant, résistance, etc.)	Démonstrations pratiques d'utilisation des différents instruments de mesure. Exercices de prise de mesures sur des systèmes électriques et électroniques. Travaux pratiques visant à développer la dextérité et la rigueur dans l'utilisation des instruments.

COMPETENCE 07 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes		
NUMERO : 07	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 70 h / 05 h	
MODULE	Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	
	• Choix et utilisation adéquate des instruments de mesure en fonction des paramètres à contrôler • Précautions de sécurité lors de l'utilisation des instruments de mesure	
3.2 Interpréter les résultats de mesure et identifier les éventuels dysfonctionnements	• Analyse critique des résultats de mesure • Identification des écarts par rapport aux valeurs attendues • Localisation des points de défaillance dans les systèmes électriques et électroniques • Interprétation des informations fournies par les automates et les systèmes de régulation	Exercices d'analyse et d'interprétation de résultats de mesure. Études de cas de diagnostics de pannes sur des systèmes automatisés. Travaux pratiques de dépannage et de résolution de problèmes.
3.3 Appliquer les procédures de test et de diagnostic	• Principes et méthodologies de test et de diagnostic des systèmes électriques et électroniques • Utilisation de bancs d'essai et d'équipements de diagnostic spécialisés	Démonstrations pratiques des procédures de test et de diagnostic. Exercices de mise en œuvre des procédures sur des systèmes d'automatismes. Études de cas de diagnostic et de résolution de problèmes.

COMPETENCE 07 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes		
NUMERO : 07	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 70 h / 05 h	
MODULE	Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	
	• Procédures de test et de vérification des paramètres de fonctionnement • Documentation technique et consignes de sécurité	
4. Configurer et programmer les systèmes automatisés		
4.1 Paramétrer les automates programmables	• Principes de fonctionnement et d'architecture des automates programmables • Techniques de programmation et de paramétrage des automates • Utilisation des logiciels de programmation et de configuration des automates • Recommandations et procédures de sauvegarde et de restauration des programmes	Cours théoriques sur les automates programmables. Démonstrations pratiques de programmation et de paramétrage d'automates. Exercices de mise en œuvre de programmes sur des automates.
4.2 Vérifier le bon fonctionnement des systèmes automatisés	• Procédures de mise en service et de contrôle du fonctionnement des systèmes automatisés • Techniques de dépannage et de résolution des problèmes de fonctionnement • Utilisation des outils de diagnostic et de suivi des performances des systèmes • Consignes de sécurité et de maintenance préventive	Travaux pratiques de mise en service et de vérification du fonctionnement des systèmes automatisés. Études de cas de dépannage et de résolution de problèmes sur des systèmes automatisés. Formation à l'utilisation des outils de diagnostic et de suivi des performances.

COMPETENCE 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux		
NUMERO : 08	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84h / 06h	
MODULE	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale vise à doter l'apprenant des savoirs et savoirs faire lui permettant de diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux. Le module est dispensé au milieu du programme de formation. Les connaissances et habiletés acquises dans cette compétence seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs à installer les équipements biomédicaux ,assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux ,effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux ,contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux ,assurer le soutien technique aux utilisateurs.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir les apprentissages selon les proportions suivantes : 1. Identifier les types et fonctionnalités d'équipements biomédicaux :15% 2. Interpréter les symptômes et les signes de dysfonctionnement :15% 3. Élaborer une démarche de diagnostic méthodique :15% 4. Réaliser des mesures et des tests sur les différents composants de l'équipement :20% 5. Interpréter les résultats des tests :20% 6. Formuler un diagnostic :8% 7. Evaluation :7%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Identifier les types et fonctionnalités d'équipements biomédicaux		
1.1 Identifier les différentes catégories d'équipements biomédicaux	• Principales catégories d'équipements biomédicaux (diagnostic, thérapie, surveillance, etc.)	Cours théoriques sur les principales catégories d'équipements biomédicaux.

COMPETENCE 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux		
NUMERO : 08	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84h / 06h	
MODULE	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	
	• Caractéristiques techniques et fonctionnelles des différents types d'équipements • Spécificités et contraintes liées à l'utilisation des équipements biomédicaux • Normes et réglementations applicables aux équipements biomédicaux	Visites guidées dans des services hospitaliers pour observer les équipements en fonctionnement. Exercices de classification et d'identification des équipements biomédicaux.
1.2 Décrire les principes de fonctionnement des composants clés d'équipement	• Principes de fonctionnement des principaux équipements biomédicaux (électronique, mécanique, fluidique, etc.) • Identification des composants critiques (capteurs, actionneurs, circuits électroniques, etc.) • Analyse des schémas fonctionnels et de l'architecture des équipements • Compréhension des interactions entre les différents sous-systèmes	Cours théoriques sur les principes de fonctionnement des équipements biomédicaux. Démonstrations pratiques de désassemblage et d'identification des composants clés. Exercices de lecture et d'interprétation de schémas techniques.
2. Interpréter les symptômes et les signes de dysfonctionnement		
2.1 Identifier les anomalies de fonctionnement	• Symptômes typiques des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux • Méthodes d'identification et de classification des anomalies (comportement anormal, messages d'erreur, etc.)	Études de cas de pannes et dysfonctionnements d'équipements biomédicaux. Travaux pratiques de diagnostic d'anomalies sur des équipements de démonstration.

COMPETENCE 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux		
NUMERO : 08	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84h / 06h	
MODULE	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	
	• Techniques de suivi et d'analyse du fonctionnement des équipements • Ressources techniques et documentaires pour l'identification des anomalies	Formation à l'utilisation d'outils de surveillance et de diagnostic.
2.2 Déterminer l'impact des dysfonctionnements sur la sécurité et la fiabilité des équipements	• Normes et réglementations relatives à la sécurité des équipements biomédicaux • Identification des risques liés aux pannes et dysfonctionnements (risques électriques, mécaniques, d'infection, etc.) • Méthodes d'évaluation de la fiabilité et de la disponibilité des équipements • Procédures de gestion des incidents et de réduction des risques	Cours théoriques sur les enjeux de sécurité et de fiabilité des équipements biomédicaux. Études de cas d'incidents et d'accidents liés à des dysfonctionnements d'équipements. Exercices de mise en œuvre de procédures de gestion des risques.
2.3 Déterminer la corrélation des symptômes avec les causes potentielles de pannes	• Méthodes d'analyse des causes racines des pannes et dysfonctionnements • Techniques d'identification des relations entre les symptômes observés et les causes potentielles • Ressources techniques et documentaires pour la recherche des causes de panne • Processus de diagnostic et de résolution de problèmes complexes	Études de cas de diagnostics de pannes complexes. Exercices de mise en œuvre de méthodes d'analyse des causes racines. Formation à l'utilisation d'outils d'aide au diagnostic (arbres de défaillance, etc.).
3. Élaborer une démarche de diagnostic méthodique		

COMPETENCE 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux		
NUMERO : 08	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84h / 06h	
MODULE	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	
3.1 Planifier les étapes de diagnostic	• Méthodologies structurées de diagnostic (analyse fonctionnelle, test par hypothèse, etc.) • Identification des étapes clés du processus de diagnostic (recueil d'informations, formulation d'hypothèses, validation, etc.) • Gestion du temps et des priorités dans le cadre d'un diagnostic • Techniques de documentation et de traçabilité du diagnostic	Cours théoriques sur les méthodologies de diagnostic. Études de cas de planification et d'exécution de processus de diagnostic. Exercices de simulation de diagnostic avec gestion du temps et des priorités.
3.2 Hiérarchiser les hypothèses de pannes	• Techniques d'analyse et de hiérarchisation des hypothèses de panne (criticité, probabilité, impact, etc.) • Prise en compte des contraintes techniques, organisationnelles et réglementaires • Exploitation des historiques de pannes et des retours d'expérience • Méthodes de validation et de vérification des hypothèses	Études de cas de hiérarchisation et de validation d'hypothèses de panne. Exercices de priorisation des interventions en fonction des hypothèses. Formation à l'utilisation d'outils d'aide à la décision (arbre de décision, AMDEC, etc.).
3.3 Définir les tests et les mesures à réaliser	• Identification des paramètres clés à mesurer et des points de mesure pertinents • Choix des instruments de mesure et de test adaptés (multimètre, oscilloscope, etc.) Procédures de réalisation des tests et mesures (sécurité, protocoles, etc.)	Démonstrations pratiques de réalisation de tests et mesures sur équipements. Travaux pratiques de diagnostic utilisant différents instruments de mesure. Études de cas d'analyse et d'interprétation des résultats de tests et mesures.

COMPETENCE 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux		
NUMERO : 08	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84h / 06h	
MODULE	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	
	• Exploitation des résultats de tests et mesures pour le diagnostic	
4. Réaliser des mesures et des tests sur les différents composants de l'équipement		
4.1 Utiliser les instruments de mesure et de test	• Fonctionnement et spécifications techniques des principaux instruments de mesure et de test • Procédures d'utilisation, de réglage et d'étalonnage des instruments • Interprétation des résultats fournis par les instruments • Précautions de sécurité liées à l'utilisation des instruments	Formation pratique à l'utilisation des instruments de mesure et de test. Travaux pratiques de diagnostic nécessitant l'utilisation d'instruments variés. Exercices d'interprétation et d'analyse des résultats de mesures.
4.2 Enregistrer les résultats des tests	• Techniques de mesure, d'acquisition et de documentation des données • Utilisation des instruments de mesure et de test (multimètre, oscilloscope, etc.) • Gestion numérique des données de diagnostic (logiciels, bases de données, etc.) • Bonnes pratiques de traçabilité et d'archivage des résultats	Formation pratique à l'utilisation des instruments de mesure et de test. Exercices d'enregistrement et de gestion numérique des données de diagnostic. Études de cas de traçabilité et d'exploitation des historiques de diagnostic.
5. Interpréter les résultats des tests		
5.1 Interpréter les données et les mesures	• Analyse et interprétation des résultats de mesures et de tests	Études de cas d'interprétation de résultats de diagnostic.

COMPETENCE 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux		
NUMERO : 08	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84h / 06h	
MODULE	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	
	• Détection et compréhension des écarts par rapport aux valeurs de référence • Identification des liens entre les paramètres mesurés et le fonctionnement de l'équipement • Exploitation des données historiques et des retours d'expérience	Exercices d'analyse critique des données et de formulation d'hypothèses. Formation à l'utilisation d'outils d'analyse de données (tableaux, graphiques, etc.).
5.2 Identifier les écarts et les anomalies	• Définition des valeurs de référence et des seuils de fonctionnement nominal • Processus de détection et de qualification des écarts et anomalies • Identification des causes potentielles des écarts et anomalies • Impacts des écarts et anomalies sur le fonctionnement de l'équipement	Études de cas d'identification d'écarts et d'anomalies sur des équipements. Exercices de détection et de qualification des situations de dysfonctionnement. Formation à l'utilisation d'outils de surveillance et de diagnostic des équipements.
5.3 Déterminer la gravité et l'impact des dysfonctionnements	• Analyse des conséquences des dysfonctionnements sur la sécurité, les performances et la disponibilité des équipements • Méthodes d'évaluation de la criticité et de la priorité d'intervention (AMDEC, arbre de défaillance, etc.) • Prise en compte des exigences réglementaires et des bonnes pratiques de maintenance • Impacts organisationnels et financiers des dysfonctionnements	Études de cas d'analyse de la gravité et de l'impact des dysfonctionnements. Exercices d'utilisation d'outils d'évaluation de la criticité (AMDEC, arbre de défaillance, etc.). Formation sur les exigences réglementaires et les bonnes pratiques de maintenance des équipements biomédicaux.

COMPETENCE 08 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux		
NUMERO : 08	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84h / 06h	
MODULE	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	
6. Formuler un diagnostic		
6.1 Identifier les causes probables des pannes ou dysfonctionnements	• Typologie des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux • Mécanismes de défaillance des composants et sous-systèmes • Méthodes d'analyse causale des pannes (diagramme d'Ishikawa, arbre des causes, etc.) • Exploitation des données historiques et des retours d'expérience	Études de cas d'identification des causes de pannes. Exercices d'utilisation d'outils d'analyse causale (diagramme d'Ishikawa, arbre des causes, etc.). Formation sur la typologie des pannes et les mécanismes de défaillance des équipements biomédicaux.
6.2 Déterminer les solutions de dépannage ou de réparation envisageables	• Solutions techniques de réparation, de remplacement ou de reconfiguration des équipements • Évaluation des contraintes de faisabilité (coût, délais, disponibilité des pièces, etc.) • Prise en compte des exigences réglementaires et des bonnes pratiques de maintenance • Élaboration d'un plan d'action et d'un devis de réparation	Études de cas de proposition de solutions de remédiation. Exercices de chiffrage et de planification des interventions de réparation. Formation à l'utilisation d'outils d'aide à la décision pour le choix des solutions.
6.3 Rédiger un rapport de diagnostic	• Structuration et contenu d'un rapport de diagnostic (hypothèses, tests réalisés, résultats, conclusion, etc.) • Techniques de rédaction technique et de présentation des informations • Prise en compte des exigences réglementaires et organisationnelles • Utilisation des outils de documentation et de traçabilité	Exercices de rédaction de rapports de diagnostic. Études de cas de rapports existants à analyser et commenter. Formation à l'utilisation des outils de documentation et de traçabilité.

COMPETENCE 09 : Installer les équipements biomédicaux		
NUMERO : 09	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 98 h /7 h	
MODULE	Installation des équipements biomédicaux	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale vise à doter l'apprenant des savoirs et savoirs faire lui permettant d'installer les équipements biomédicaux. Le module est dispensé au milieu du programme de formation. Les connaissances et habiletés acquises dans cette compétence seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs à assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux ,effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux ,contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux ,assurer le soutien technique aux utilisateurs.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir les apprentissages selon les proportions suivantes : 1. Identifier les étapes d'installation :25% 2. Préparer l'environnement et les emplacements d'installation :25% 3. Assembler, configurer et raccorder les différents composants des équipements :35% 4. Documenter les étapes d'installation et paramétrages :8% 5. Evaluation :7%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Identifier les étapes d'installation		
1.1 Définir les étapes critiques et séquentielles de l'installation	• Typologie des équipements biomédicaux et leurs spécificités d'installation • Procédures d'installation standard et bonnes pratiques • Analyse des risques et identification des points critiques	Études de cas d'installation d'équipements biomédicaux. Exercices de définition des étapes critiques et séquentielles.

COMPETENCE 09 : Installer les équipements biomédicaux		
NUMERO : 09	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 98 h /7 h	
MODULE	Installation des équipements biomédicaux	
	• Techniques de planification et de séquençage des étapes d'installation	Formation sur les procédures et bonnes pratiques d'installation.
2. Préparer l'environnement et les emplacements d'installation		
2.1 Vérifier l'adéquation des locaux et des infrastructures	• Exigences techniques et réglementaires pour les locaux d'installation • Principes de l'aménagement des espaces dédiés aux équipements biomédicaux • Moyens de contrôle et de mesure des paramètres environnementaux • Évaluation des risques liés aux infrastructures inadaptées	Exercices d'évaluation de l'adéquation des locaux. Études de cas de conception d'espaces pour l'installation d'équipements. Formation sur les exigences techniques et réglementaires des infrastructures.
2.2 Aménager les zones d'installation	• Techniques d'aménagement des zones d'installation (délimitation, balisage, etc.) • Règles de sécurité et de propreté des zones d'intervention • Moyens de manutention et de levage adaptés • Gestion de l'espace et de la circulation	Exercices pratiques d'aménagement de zones d'installation. Études de cas d'organisation des espaces dédiés. Formation sur les techniques d'aménagement et les règles de sécurité.
2.3 Utiliser les moyens de manutention et de levage	• Typologie et caractéristiques des équipements de manutention et de levage • Techniques d'utilisation sécuritaire des moyens de manutention • Procédures de vérification et de maintenance des équipements de levage	Exercices pratiques d'utilisation des moyens de manutention et de levage. Études de cas d'organisation de la manutention lors de l'installation. Formation sur les techniques de manutention et les règles de sécurité.

COMPETENCE 09 : Installer les équipements biomédicaux		
NUMERO : 09	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 98 h /7 h	
MODULE	Installation des équipements biomédicaux	
	• Règles de sécurité et de prévention des risques liés à la manutention	
2.4 Sécuriser l'environnement	• Identification des risques liés à l'installation des équipements • Mesures de prévention et de protection de l'environnement • Procédures de sécurisation des zones d'intervention • Règles et consignes de sécurité applicables	Exercices de mise en place de mesures de sécurisation. Études de cas d'analyse des risques liés à l'installation. Formation sur les règles et procédures de sécurité.
3. Assembler, configurer et raccorder les différents composants des équipements		
3.1 Raccorder les différents éléments	• Techniques de raccordement des différents sous-systèmes (électrique, fluidique, pneumatique, etc.) • Normes et standards de raccordement des équipements biomédicaux • Utilisation des outils et matériels de raccordement • Procédures de vérification des raccordements	Exercices pratiques de raccordement d'équipements. Études de cas de raccordement d'installations complexes. Formation sur les techniques et normes de raccordement.
3.2 Vérifier le fonctionnement des composants et l'intégrité des connexions	• Méthodes de test et de validation du fonctionnement des équipements	Exercices pratiques de vérification du fonctionnement.

COMPETENCE 09 : Installer les équipements biomédicaux		
NUMERO : 09	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 98 h /7 h	
MODULE	Installation des équipements biomédicaux	
	• Utilisation des appareils de mesure et d'essai • Interprétation des résultats de tests et de contrôles • Procédures de mise en service et de réglage des équipements	Études de cas de mise en service d'équipements biomédicaux. Formation sur les techniques de tests et de validation.
3.3 Paramétrer les réglages et les options de configuration de l'équipement	• Paramètres de configuration des équipements biomédicaux • Procédures de paramétrage et d'initialisation • Outils de configuration et de mise à jour des paramètres • Bonnes pratiques de documentation des configurations	Exercices pratiques de configuration d'équipements. Études de cas de configuration d'installations complexes. Formation sur les techniques de configuration et de documentation.
4. Documenter les étapes d'installation et paramétrages		
4.1 Enregistrer les différentes étapes de l'installation	• Outils de documentation et de suivi des interventions • Procédures d'enregistrement des informations d'installation • Exigences réglementaires et organisationnelles en matière de traçabilité • Techniques de rédaction de comptes-rendus d'installation	Exercices de rédaction de comptes-rendus d'installation. Études de cas d'utilisation d'outils de documentation. Formation sur les exigences de traçabilité et les techniques de rédaction.
4.2 Archiver les documents d'installation	• Typologie des documents d'installation (manuels, schémas, configurations, etc.)	Exercices pratiques d'archivage de documents techniques.

COMPETENCE 09 : Installer les équipements biomédicaux		
NUMERO : 09	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 98 h /7 h	
MODULE	Installation des équipements biomédicaux	
	• Principes et techniques d'archivage des documents techniques • Outils de gestion documentaire et de sauvegarde des données • Exigences réglementaires et organisationnelles en matière d'archivage	Études de cas de gestion de l'information d'installation. Formation sur les techniques d'archivage et les outils de gestion documentaire.

COMPETENCE 10 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux		
NUMERO : 10	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 56 h / 4 h	
MODULE	Maintenance préventive des équipements biomédicaux	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale vise à doter l'apprenant des savoirs et savoirs faire lui permettant d'assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux. Le module est dispensé au milieu du programme de formation. Les connaissances et habiletés acquises dans cette compétence seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs à effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux, contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux, assurer le soutien technique aux utilisateurs.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir les apprentissages selon les proportions suivantes : 1. Planifier les opérations de maintenance préventive :25% 2. Effectuer les contrôles et vérifications d'usage :25% 3. Effectuer les nettoyages et remplacements de pièces d'usure :25% 4. Documenter les actions de maintenance préventive :18% 5. Evaluation :7%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Planifier les opérations de maintenance préventive		
1.1 Identifier ls fréquences et taches de maintenance des équipements	• Réglementation et normes relatives à la maintenance préventive des équipements biomédicaux • Recommandations des fabricants concernant les fréquences et tâches de maintenance • Historique de maintenance des équipements • Méthodes d'analyse des besoins de maintenance	Études de cas d'identification des fréquences et tâches de maintenance Exercices pratiques d'élaboration de plans de maintenance préventive. Formation sur la réglementation, les normes et les recommandations des fabricants.

COMPETENCE 10 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux		
NUMERO : 10	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 56 h / 4 h	
MODULE	Maintenance préventive des équipements biomédicaux	
1.2 Élaborer un planning des interventions de maintenance préventive	• Techniques de planification et d'ordonnancement des activités de maintenance • Méthodes d'optimisation des ressources (humaines, matérielles, financières) • Procédures de suivi et de mise à jour des plannings de maintenance	Études de cas d'élaboration de plannings de maintenance préventive. Exercices pratiques d'utilisation d'outils de gestion de la maintenance. Formation sur les techniques de planification et d'optimisation des interventions.
2. Effectuer les contrôles et vérifications d'usage		
2.1 Réaliser les tests de fonctionnement, de sécurité et de performance	• Méthodes et procédures de tests de fonctionnement et de sécurité des équipements • Utilisation des appareils de mesure et d'essai • Interprétation des résultats de tests et de contrôles • Réglementations et normes de sécurité applicables	Exercices pratiques de réalisation de tests de fonctionnement et de sécurité. Études de cas d'analyse des résultats de tests et de contrôles. Formation sur les méthodes, procédures et réglementations de sécurité.
2.2 Interpréter les indicateurs de l'état de santé des équipements	• Principaux indicateurs de performance et de fiabilité des équipements biomédicaux • Méthodes d'analyse des données de maintenance historiques • Techniques d'interprétation des informations de diagnostic et de surveillance • Outils de visualisation et de suivi de l'état de santé des équipements	Études de cas d'interprétation d'indicateurs de l'état de santé des équipements. Exercices pratiques d'utilisation d'outils de suivi et de diagnostic. Formation sur les indicateurs de performance et les méthodes d'analyse.
2.3 Détecter les signes de dysfonctionnement ou de dégradation	Méthodes d'identification des causes de dysfonctionnements et de dégradation Procédures de diagnostic et de dépannage des équipements Techniques d'analyse des symptômes et des défaillances	Exercices pratiques de détection et de diagnostic de dysfonctionnements. Études de cas de résolution de problèmes d'équipements biomédicaux.

COMPETENCE 10 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux		
NUMERO : 10	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 56 h / 4 h	
MODULE	Maintenance préventive des équipements biomédicaux	
	Ressources techniques et documentaires pour la résolution de problèmes	Formation sur les méthodes d'analyse des défaillances et les ressources techniques.
3. Effectuer les nettoyages et remplacements de pièces d'usure		
3.1 Utiliser les produits et les méthodes de nettoyage et de désinfection	• Produits et techniques de nettoyage et de désinfection des équipements biomédicaux • Procédures d'utilisation sécuritaire des produits chimiques • Réglementations et normes en matière d'hygiène et de salubrité • Méthodes de préparation et de stockage des solutions de nettoyage et de désinfection	Exercices pratiques d'utilisation des produits et méthodes de nettoyage/désinfection. Études de cas de mise en œuvre de procédures d'entretien des équipements. Formation sur les réglementations, les normes et les bonnes pratiques d'hygiène.
3.2 Remplacer les pièces détachées et des consommables	• Identification des pièces détachées et des consommables des équipements biomédicaux • Procédures de remplacement des composants selon les recommandations des fabricants • Techniques de démontage, de montage et de calibrage des équipements • Gestion des déchets issus du remplacement des pièces et consommables	Exercices pratiques de remplacement de pièces et de consommables. Études de cas de maintenance corrective impliquant le remplacement de composants. Formation sur les procédures de démontage, de montage et de gestion des déchets.
3.3 Gérer les stocks de pièces de rechange et des consommables	• Méthodes d'identification, de classification et de codification des pièces de rechange et consommables • Techniques de gestion des stocks (approvisionnement, suivi, commandes, etc.) • Outils informatiques de gestion de stock (GMAO, ERP, etc.) • Procédures de suivi et de traçabilité des mouvements de stock	Exercices pratiques de gestion des stocks de pièces de rechange et consommables. Études de cas de mise en place de systèmes de gestion des stocks. Formation sur les méthodes et outils de gestion des stocks.

COMPETENCE 10 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux		
NUMERO : 10	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 56 h / 4 h	
MODULE	Maintenance préventive des équipements biomédicaux	
4. Documenter les actions de maintenance préventive		
4.1 Rédiger les rapports techniques et de procédures de maintenance spécifiques	• Techniques de rédaction de rapports techniques et de comptes-rendus d'intervention • Structures et contenus attendus pour les différents types de rapports • Normes et bonnes pratiques de présentation des informations techniques • Utilisation d'outils bureautiques pour la rédaction et la mise en forme	Exercices pratiques de rédaction de rapports techniques. Études de cas d'analyse et de correction de rapports. Formation sur les techniques de rédaction et de mise en forme des rapports.
4.2 Archiver les documents de maintenance	• Typologie des documents de maintenance (fiches d'intervention, rapports, plans, etc.) • Méthodes et procédures d'archivage des documents techniques • Outils de gestion documentaire et de sauvegarde des données • Réglementations et exigences organisationnelles en matière d'archivage	Exercices pratiques d'archivage et de gestion des documents de maintenance. Études de cas de mise en place de systèmes d'archivage documentaire. Formation sur les techniques d'archivage, les outils et les exigences réglementaires.

COMPETENCE 11 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux		
NUMERO : 11	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 112H / 08 H	
MODULE	Maintenance corrective des équipements biomédicaux	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale vise à doter l'apprenant des savoirs et savoirs faire lui permettant d'effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux Le module est dispensé vers la fin du programme de formation. Les connaissances et habiletés acquises dans cette compétence seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs à contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux ,assurer le soutien technique aux utilisateurs.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir les apprentissages selon les proportions suivantes : 1. Identifier la structure et l'architecture des différents types d'équipements :10% 2. Séquencer les étapes de démontage et de remontage :10% 3. Identifier les pièces et composants critiques des dispositifs :20% 4. Sélectionner les pièces de rechange :15% 5. Appliquer les procédures de remplacement des pièces défectueuses :15% 6. Appliquer les techniques de réparation des pièces défectueuses :15% 7. Rédiger le rapport de maintenance :8% 8. Evaluation :7%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Identifier la structure et l'architecture des différents types d'équipements		
1.1 Décrire l'architecture des principaux équipements biomédicaux	• Nomenclature et composition des principaux sous-systèmes des équipements biomédicaux	Cours magistraux sur l'architecture et la composition des équipements biomédicaux.

COMPETENCE 11 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux		
NUMERO : 11	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 112H / 08 H	
MODULE	Maintenance corrective des équipements biomédicaux	
	• Technologies de conception et de fabrication des équipements • Principes de fonctionnement des composants électriques, électroniques, mécaniques et informatiques • Systèmes d'alimentation, de commande et de contrôle des équipements	Études de cas et démonstrations pratiques sur la structure des différents types d'équipements.
1.2 Interpréter les schémas techniques et des plans d'ensemble des équipements	• Normes et conventions de représentation des schémas techniques • Lecture et compréhension des symboles, codes et légendes des schémas • Interprétation des plans d'ensemble, des vues éclatées et des plans de montage • Identification des composants, des connexions et des flux d'information/énergie	Exercices pratiques d'interprétation et d'analyse de schémas et plans techniques. Études de cas sur l'utilisation des schémas et plans pour la maintenance des équipements.
1.3 Décrire les principes de fonctionnement des différents sous-systèmes et composants	• Principes de fonctionnement des circuits électriques, électroniques et informatiques • Modes de transmission des données et de l'énergie au sein des équipements • Rôles et interactions des différents sous-systèmes (alimentation, commande, acquisition, etc.) • Paramètres de fonctionnement et de performance des composants	Cours théoriques sur les principes de fonctionnement des sous-systèmes. Démonstrations pratiques et simulations du fonctionnement des équipements.
2. Séquencer les étapes de démontage et de remontage		

COMPETENCE 11 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux		
NUMERO : 11	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 112H / 08 H	
MODULE	Maintenance corrective des équipements biomédicaux	
2.1 Établir un plan de démontage et de remontage	• Procédures et séquences de démontage/remontage des équipements biomédicaux • Techniques de manipulation, de fixation et de protection des composants • Outils et équipements spécifiques requis pour les opérations de démontage/remontage • Exigences de sécurité et de propreté pour les interventions de maintenance	Exercices pratiques de démontage et de remontage d'équipements biomédicaux. Études de cas sur l'établissement de plans d'intervention de maintenance corrective.
2.2 Utiliser les outils et les techniques de démontage et de remontage	• Identification et utilisation des outils spécialisés pour le démontage/remontage • Techniques de manipulation, de fixation et de protection des composants sensibles • Procédures de calibrage et de réglage des équipements après remontage • Méthodes de vérification du bon fonctionnement après intervention	Travaux pratiques de démontage et de remontage d'équipements biomédicaux. Études de cas sur l'application des bonnes pratiques de maintenance corrective.
2.3 Vérifier le bon assemblage et le fonctionnement des équipements post intervention	• Principes de vérification du bon montage des composants et sous-systèmes • Méthodes de contrôle du respect des procédures de démontage/remontage • Paramètres et critères de vérification du bon fonctionnement des équipements	Travaux pratiques de vérification du bon assemblage des équipements. Études de cas sur la détection et la correction des défauts de montage.

COMPETENCE 11 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux		
NUMERO : 11	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 112H / 08 H	
MODULE	Maintenance corrective des équipements biomédicaux	
	• Techniques d'identification et de résolution des problèmes de montage	
3. Identifier les pièces et composants critiques des dispositifs		
3.1 Identifier les éléments sensibles et des points de défaillance récurrents	• Composants et sous-systèmes les plus sujets à défaillance ou usure • Zones critiques et points de contrôle prioritaires pour la maintenance préventive • Indicateurs de suivi de l'état de santé et des performances des équipements • Historique des pannes et interventions de maintenance réalisées	Analyse d'études de cas sur les défaillances récurrentes des équipements. Exercices pratiques d'identification des points sensibles à surveiller.
3.2 Interpréter les historiques de pannes et de réparations	• Méthodes d'archivage et de suivi des interventions de maintenance • Techniques d'analyse des données historiques sur les pannes et réparations • Identification des causes récurrentes et des tendances d'évolution des défaillances	Exercices pratiques d'exploitation des historiques de maintenance. Études de cas sur l'analyse des données pour améliorer la maintenance.

COMPETENCE 11 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux		
NUMERO : 11	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 112H / 08 H	
MODULE	Maintenance corrective des équipements biomédicaux	
	• Utilisation des historiques pour l'optimisation de la maintenance préventive	
4. Sélectionner les pièces de rechange		
4.1 Vérifier la compatibilité et la conformité des pièces avec les spécifications des équipements	• Spécifications techniques des composants et pièces de rechange des équipements • Procédures de contrôle de la compatibilité et de la conformité des pièces • Utilisation des documentations techniques et des catalogues constructeurs • Normes et réglementations applicables aux pièces de rechange biomédicales	Travaux pratiques de vérification de la conformité des pièces de rechange. Études de cas sur la gestion de la pièce de rechange en Maintenancier Biomédical .
5. Appliquer les procédures de remplacement des pièces défectueuses		
5.1 Appliquer des techniques de démontage, de nettoyage et de remontage	• Procédures et séquences de démontage et de remontage des équipements • Techniques spécifiques de manipulation et de fixation des composants • Utilisation des outils et équipements adaptés aux opérations de maintenance • Exigences de sécurité, de propreté et de préservation de l'intégrité des pièces	Travaux pratiques intensifs de démontage et de remontage d'équipements. Mises en situations réelles de maintenance corrective sur des cas d'étude.

COMPETENCE 11 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux		
NUMERO : 11	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 112H / 08 H	
MODULE	Maintenance corrective des équipements biomédicaux	
5.2 Gestion des pièces défectueuses à la fin de leur cycle de vie	• Identification des composants et pièces sujets à l'usure • Méthodes d'évaluation de l'état d'usure des pièces • Procédures de remplacement et d'élimination des pièces usagées • Réglementation et bonnes pratiques de gestion des déchets biomédicaux	Études de cas sur la gestion du cycle de vie des pièces de rechange. Travaux pratiques de remplacement et d'élimination des pièces usées.
6. Appliquer les techniques de réparation des pièces défectueuses		
6.1 Appliquer les techniques de réparation	• Diagnostic et identification des pannes et défauts des équipements • Procédures et techniques de réparation des composants électriques, électroniques, mécaniques • Méthodes de vérification du bon fonctionnement après réparation • Utilisation des outils, appareils de mesure et d'étalonnage spécialisés	Travaux pratiques intensifs de réparation d'équipements biomédicaux. Études de cas sur l'application des techniques de maintenance corrective.
6.2 Contrôler les paramètres de fonctionnement post réparation	• Paramètres et critères de performance des équipements biomédicaux • Méthodes de mesure, de contrôle et de réglage des paramètres fonctionnels • Procédures de validation des performances après maintenance corrective • Exploitation des documentations techniques pour la vérification des réparations	Travaux pratiques de contrôle et de réglage des équipements réparés. Études de cas sur la mise en œuvre des procédures de vérification post-intervention.

COMPETENCE 11 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux		
NUMERO : 11	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 112H / 08 H	
MODULE	Maintenance corrective des équipements biomédicaux	
7. Rédiger le rapport de maintenance		
7.1 Déterminer l'impact de l'intervention sur les performances de l'équipement	• Indicateurs de performance et de fiabilité des équipements biomédicaux • Méthodes d'évaluation de l'impact des maintenances correctives réalisées • Analyse des données historiques pour identifier les tendances d'amélioration • Rédaction de rapports d'intervention et de recommandations d'amélioration	Études de cas sur l'analyse de l'impact des maintenances correctives. Exercices de rédaction de rapports d'intervention et de préconisations.
7.2 Archiver les rapports de maintenance corrective	• Typologie des documents de maintenance (fiches d'intervention, rapports, plans, etc.) • Méthodes et procédures d'archivage des documents techniques • Outils de gestion documentaire et de sauvegarde des données • Réglementations et exigences organisationnelles en matière d'archivage	Exercices pratiques d'archivage et de gestion des documents de maintenance. Études de cas de mise en place de systèmes d'archivage documentaire. Formation sur les techniques d'archivage, les outils et les exigences réglementaires.

COMPETENCE 12 : Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux		
NUMERO : 12	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 70H / 05H	
MODULE	Contrôle de la qualité des Dispositifs Médicaux	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale vise à doter l'apprenant des savoirs et savoirs faire lui permettant de contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux. Le module est dispensé vers la fin du programme de formation. Les connaissances et habiletés acquises dans cette compétence seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage du module relatif à assurer le soutien technique aux utilisateurs.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir les apprentissages selon les proportions suivantes : 1. Identifier les critères de qualité et de sécurité applicables aux dispositifs médicaux :25% 2. Réaliser des contrôles visuels et fonctionnels des dispositifs médicaux :25% 3. Interpréter les résultats des contrôles et tests de performance. :25% 4. Rédiger des rapports d'évaluation de la qualité des dispositifs médicaux :18% 5. Evaluation :7%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Identifier les critères de qualité et de sécurité applicables aux dispositifs médicaux		
1.1 Identifier les normes et réglementations	• Principales normes nationales et internationales régissant la conception, la fabrication et l'utilisation des dispositifs biomédicaux • Réglementations en vigueur concernant l'homologation, la mise sur le marché et la surveillance post-commercialisation des équipements biomédicaux	Revue des principales normes et réglementations applicables aux dispositifs biomédicaux. Études de cas sur l'identification des exigences réglementaires pour différentes catégories de dispositifs.

COMPETENCE 12 : Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux		
NUMERO : 12	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 70H / 05H	
MODULE	Contrôle de la qualité des Dispositifs Médicaux	
	• Exigences réglementaires relatives à la sécurité, la performance et la documentation technique des dispositifs • Processus de veille normative et réglementaire dans le domaine biomédical	
1.2 Traduire les exigences réglementaires en critères de contrôle concrets	• Méthodes d'analyse et d'interprétation des exigences normatives et réglementaires • Techniques d'identification des caractéristiques à contrôler pour assurer la conformité • Définition des spécifications techniques et des seuils d'acceptabilité pour les contrôles • Procédures de validation des critères de contrôle avec les autorités compétentes	Exercices de traduction des exigences réglementaires en critères de contrôle. Études de cas sur la mise en place de plans de contrôle conformes à la réglementation.
2. Réaliser des contrôles visuels et fonctionnels des dispositifs médicaux		
2.1 Appliquer les procédures de contrôle et de test	• Protocoles de contrôle et de tests de performance, de sécurité et de fiabilité des dispositifs biomédicaux • Utilisation des équipements de mesure, d'analyse et d'étalonnage spécifiques • Techniques d'échantillonnage, de prélèvement et de préparation des dispositifs pour les contrôles • Procédures d'enregistrement et de traçabilité des résultats des contrôles	Travaux pratiques sur la mise en œuvre des procédures de contrôle et de test. Études de cas sur l'application des protocoles de contrôle pour différents types de dispositifs.

COMPETENCE 12 : Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux		
NUMERO : 12	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 70H / 05H	
MODULE	Contrôle de la qualité des Dispositifs Médicaux	
2.2 Interpréter les résultats des contrôles et tests	• Méthodes d'analyse et d'interprétation des données issues des contrôles et tests • Techniques de comparaison des résultats aux critères de conformité • Identification des non-conformités et de leurs causes potentielles • Processus de validation des résultats de contrôle par les autorités compétentes	Exercices d'interprétation de résultats de contrôle et de test. Études de cas sur l'analyse des causes de non-conformités.
3. Interpréter les résultats des contrôles et tests de performance.		
3.1 Identifier les causes des non-conformités ou des défaillances	• Techniques d'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDEC) • Méthodes de résolution de problèmes (type 5M, diagramme d'Ishikawa, etc.) • Processus d'investigation et d'identification des causes racines des non-conformités • Outils de traçabilité et de gestion des non-conformités	Travaux pratiques sur l'application de méthodes d'analyse des causes de non-conformités. Études de cas sur la gestion des non-conformités et la mise en place d'actions correctives.
3.2 Déterminer l'impact des écarts par rapport aux spécifications	• Méthodes d'évaluation des risques liés aux non-conformités (AMDEC, analyse de risque, etc.)	Études de cas sur l'évaluation de l'impact des non-conformités. Exercices de prise de décision en fonction de l'analyse des risques.

COMPETENCE 12 : Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux		
NUMERO : 12	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 70H / 05H	
MODULE	Contrôle de la qualité des Dispositifs Médicaux	
	• Techniques d'estimation des conséquences techniques, réglementaires, économiques et éthiques des écarts • Processus de notification et de gestion des incidents/accidents liés aux dispositifs non conformes • Critères de décision pour le maintien en service, le retrait ou la remise en conformité des dispositifs	
4. Rédiger des rapports d'évaluation de la qualité des dispositifs médicaux		
4.1 Rédiger les rapports techniques	• Structures et normes de rédaction des rapports techniques de contrôle et d'essai • Techniques de présentation claire et structurée des résultats, des analyses et des conclusions • Processus de validation et d'approbation des rapports par les autorités compétentes • Exigences réglementaires en matière de conservation et de traçabilité des rapports techniques	Exercices de rédaction de rapports techniques de contrôle. Études de cas sur la communication des résultats de contrôle à destination des parties prenantes.
4.2 Utiliser les outils et les modèles de reporting	• Logiciels et applications dédiés au reporting des activités de contrôle et d'essai • Modèles et formats normalisés de présentation des résultats de contrôle • Techniques d'analyse et de visualisation des données de contrôle (tableaux, graphiques, etc.) • Procédures d'archivage et de gestion électronique des rapports techniques	Formations pratiques sur l'utilisation des outils et modèles de reporting. Mises en situation d'élaboration de tableaux de bord et de rapports de contrôle.

COMPETENCE 13 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)		
NUMERO : 13	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84 H / 06H	
MODULE	Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale vise à doter l'apprenant des savoirs et savoirs faire lui permettant d'utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO). Le module est dispensé au milieu du programme de formation. Les connaissances et habiletés acquises dans cette compétence seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs à assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux , effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux , contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux , assurer le soutien technique aux utilisateurs.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir les apprentissages selon les proportions suivantes : 1. Identifier les principales fonctionnalités et modules des logiciels de GMAO en biomédical :25% 2. Se familiariser avec l'interface utilisateur et la navigation :25% 3. Saisir et mettre à jour les informations dans la base de données GMAO :25% 4. Générer des rapports et des statistiques de maintenance :18% 5. Evaluation :7%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Identifier les principales fonctionnalités et modules des logiciels de GMAO en biomédical		
1.1 Identifier les modules	• Types de modules de GMAO (gestion des équipements, ordres de travail, stocks, achats, etc.) • Interactions des différents modules	Présentation des différents modules GMAO et de leurs fonctions.

COMPETENCE 13 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)		
NUMERO : 13	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84 H / 06H	
MODULE	Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	
	• Concepts de base de la maintenance assistée par ordinateur • Architectures et technologies des systèmes GMAO	Exercices d'identification des modules à partir d'études de cas.
1.2 Reconnaitre les fonctionnalités	• Gestion du parc d'équipements (identification, caractéristiques, historique, etc.) • Planification et ordonnancement des activités de maintenance • Suivi des interventions, des pièces de rechange et des stocks • Indicateurs de performance et de suivi de la maintenance	Démonstrations et manipulations des principales fonctionnalités des logiciels GMAO. Études de cas sur l'utilisation des fonctionnalités pour résoudre des problèmes de maintenance.
2. Se familiariser avec l'interface utilisateur et la navigation		
2.1 Naviguer dans les différents menus et modules du logiciel	• Structure générale de l'interface utilisateur des logiciels GMAO • Arborescence des menus et accès aux différentes fonctionnalités • Techniques de recherche et de filtrage des informations • Personnalisation de l'affichage et des préférences utilisateur	Exercices guidés de navigation dans les différents menus et modules. Mises en situation d'utilisation du logiciel pour réaliser des tâches spécifiques.
2.2 Personnaliser l'interface	• Options de personnalisation de l'interface (disposition, couleurs, raccourcis, etc.) • Création et gestion des profils utilisateurs	Démonstrations de personnalisation de l'interface. Exercices pratiques de configuration de l'interface selon les besoins individuels.

COMPETENCE 13 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)		
NUMERO : 13	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84 H / 06H	
MODULE	Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	
	• Paramétrage des préférences individuelles et des autorisations d'accès • Sauvegarde et restauration des configurations personnalisées	
2.3 Rechercher dans la base de données du logiciel	• Structure et organisation de la base de données du logiciel GMAO • Techniques de recherche et de filtrage des informations (équipements, interventions, stocks, etc.) • Utilisation des fonctions de recherche avancée et de requêtage • Gestion des historiques et de la traçabilité des données	Exercices pratiques de recherche et d'exploitation des données dans la base GMAO. Études de cas sur l'utilisation des fonctions de recherche pour résoudre des problèmes de maintenance.
3. Saisir et mettre à jour les informations dans la base de données GMAO		
3.1 Saisir des données techniques, préventives et correctives sur les équipements	• Structuration des informations techniques sur les équipements (fiches techniques, gammes de maintenance, etc.) • Procédures de saisie des interventions préventives et curatives • Gestion des plans de maintenance préventive et des historiques de maintenance • Suivi des pièces de rechange, de la main-d'œuvre et des coûts de maintenance	Exercices pratiques de saisie des données techniques et des interventions de maintenance. Études de cas sur la mise à jour de la base de données à la suite d'opérations de maintenance.

COMPETENCE 13 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)		
NUMERO : 13	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84 H / 06H	
MODULE	Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	
3.2 Extraire les données pertinentes de la base de données	• Techniques d'interrogation et de requêtage de la base de données • Génération de rapports standards et personnalisés • Exportation des données vers des formats exploitables (Excel, PDF, etc.) • Gestion des droits d'accès et des autorisations pour l'extraction de données	Démonstrations d'extraction de données et de création de rapports. Exercices pratiques d'extraction et d'exploitation des données selon des besoins spécifiques.
4. Générer des rapports et des statistiques de maintenance		
4.1 Générer les rapports de maintenance personnalisés	• Structures et modèles de rapports de maintenance (préventive, curative, etc.) • Techniques de personnalisation des rapports (filtres, tri, mise en forme, etc.) • Intégration des données issues de la base GMAO dans les rapports • Processus de validation et de diffusion des rapports	Démonstrations de génération de rapports personnalisés. Ateliers de création de rapports adaptés à des besoins spécifiques.
4.2 Interpréter les indicateurs de performance et des statistiques de maintenance	• Indicateurs clés de performance (KPI) en maintenance (disponibilité, fiabilité, coûts, etc.) • Techniques d'analyse et de visualisation des données de maintenance (tableaux de bord, graphiques, etc.) • Interprétation des tendances et des écarts par rapport aux objectifs	Études de cas sur l'exploitation des indicateurs de performance pour l'analyse de la maintenance. Exercices pratiques de construction de tableaux de bord et d'interprétation des statistiques.

COMPETENCE 13 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)		
NUMERO : 13	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 84 H / 06H	
MODULE	Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	
	• Utilisation des statistiques pour l'amélioration continue de la maintenance	
4.3 Identifier les opportunités d'amélioration	• Techniques d'analyse des données de maintenance (analyse des causes racines, analyses statistiques, etc.) • Méthodes d'identification des pistes d'optimisation (réduction des coûts, amélioration de la fiabilité, etc.) • Préparation et présentation des propositions d'amélioration • Suivi et évaluation de la mise en œuvre des actions d'amélioration	Études de cas sur l'identification et la mise en œuvre d'actions d'amélioration de la maintenance. Ateliers de résolution de problèmes et de définition de plans d'amélioration.

COMPETENCE 14 : Assurer le soutien technique aux utilisateurs		
NUMERO : 14	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 56h / 04h	
MODULE	Soutien technique aux utilisateurs	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale vise à doter l'apprenant des savoirs et savoirs faire lui permettant d'assurer le soutien technique aux utilisateurs. Le module est dispensé vers la fin du programme de formation. Les connaissances et habiletés acquises dans cette compétence seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs à rechercher un emploi, s'intégrer en milieu professionnel .		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir les apprentissages selon les proportions suivantes : 1. Expliquer les principes de fonctionnement et modes d'utilisation des équipements :30% 2. Accompagner les utilisateurs dans l'application des consignes de sécurité :33% 3. Tenir à jour la documentation technique :30% 4. Evaluation : 7%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Expliquer les principes de fonctionnement et modes d'utilisation des équipements		
1.1 Démontrer les procédures d'utilisation des équipements	• Fonctionnement et manipulation des principaux équipements biomédicaux • Procédures d'installation, de configuration et de maintenance de base • Techniques de démonstration et d'explication adaptées aux utilisateurs	Démonstrations pratiques de l'utilisation des équipements. Exercices de simulation d'interventions de dépannage de premier niveau.

COMPETENCE 14 : Assurer le soutien technique aux utilisateurs		
NUMERO : 14	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 56h / 04h	
MODULE	Soutien technique aux utilisateurs	
	• Gestion des situations fréquentes de dysfonctionnements mineurs	
1.2 Fournir des conseils pratiques	• Technique d'écoute active et d'identification des besoins des utilisateurs • Méthodes de résolution de problèmes et de prise de décision • Techniques de communication et de conseil adaptées aux utilisateurs • Suivi et évaluation de l'efficacité des conseils fournis	Jeux de rôle sur la communication et le conseil aux utilisateurs. Études de cas sur la résolution de problèmes techniques courants.
2. Accompagner les utilisateurs dans l'application des consignes de sécurité		
2.1 Identifier les risques et les mesures de sécurité	• Risques liés à l'utilisation des équipements biomédicaux (électriques, biologique, radiologiques, etc.) • Normes et réglementations en matière de sécurité des équipements • Procédures de contrôle et de vérification des conditions de sécurité • Mesures de prévention et de protection à mettre en place	Études de cas sur l'identification des risques et la définition de mesures de sécurité. Exercices pratiques de contrôle et de vérification des conditions de sécurité.
2.2 Vérifier l'application des consignes de sécurité par les utilisateurs	• Consignes de sécurité relatives à l'utilisation des équipements biomédicaux • Méthodes d'observation et de suivi du respect des consignes de sécurité • Techniques d'évaluation et de sensibilisation à la sécurité • Procédures de gestion des écarts et de mise en place d'actions correctives	Mises en situation de vérification du respect des consignes de sécurité. Ateliers de sensibilisation à la sécurité dans l'utilisation des équipements.

COMPETENCE 14 : Assurer le soutien technique aux utilisateurs		
NUMERO : 14	Durée d'apprentissage/d'évaluation : 56h / 04h	
MODULE	Soutien technique aux utilisateurs	
3. Tenir à jour la documentation technique		
3.1 Mettre à jour la base de données des équipements biomédicaux	• Structure et organisation de la base de données des équipements biomédicaux • Procédures d'enregistrement des informations techniques et d'utilisation • Gestion des modifications, des mises à jour et des historiques • Sécurité et confidentialité des données des équipements	Exercices pratiques de saisie et de mise à jour des données d'équipements. Études de cas sur la gestion et l'exploitation de la base de données des équipements.
3.2 Rédiger des fiches techniques et de procédures	• Structure et contenu des fiches techniques d'équipements biomédicaux • Techniques de rédaction de procédures • Utilisation d'illustrations, de schémas et de mise en forme • Processus de validation et de diffusion des fiches techniques et procédures	Exercices de rédaction de fiches techniques et de procédures d'utilisation. Revues et critiques de fiches techniques existantes pour en améliorer la qualité.

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 15: Rechercher un emploi</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 15</td><td colspan="2">Durée d’apprentissage / évaluation : 42 h/3h</td></tr>
<tr><td>MODULE ASSOCIE</td><td colspan="2">Entrepreneuriat</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE</td></tr>
<tr><td colspan="3">Les enseignements de cette compétence permettent à l’apprenant de lui montrer des stratégies et outils de recherche d’emploi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE</td></tr>
<tr><td colspan="3">La répartition du temps d’apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes :
1. Identifier les conditions de réussite d’un projet de création d’entreprise ou d’auto emploi :10%
2. Planifier sa démarche de recherche d’emploi :20%
3. S’approprier les techniques de recherche d’emploi :40%
4. S’approprier les techniques de base de montage d’un projet de création d’entreprise :30%
Il est suggéré de respecter l’ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Identifier les conditions de réussite d’un projet de création d’entreprise ou d’auto emploi</td><td rowspan="3">Par l'entremise d’exposé, le formateur présente aux apprenants les techniques leur permettant de faire un bilan de compétences. L’apprenant développe sa capacité à lire des documents et à Identifier les conditions de réussite d’un projet de création d’entreprise ou d’auto emploi.
Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages</td></tr>
<tr><td>1.1 Etudier le marché</td><td>• Définition du marché
• Identification de potentiels clients
• Analyse de la demande
• Analyse de l’offre</td></tr>
<tr><td>1.2 Positionner une gamme de produits ou de services</td><td>• Caractéristiques des produits
• Besoins et attentes des clients
• Positionnements des concurrents</td></tr>
</table>

COMPETENCE 15: Rechercher un emploi		
2. Planifier sa démarche de recherche d'emploi		
2.1 Identifier les étapes d'une recherche d'emploi	• Etapes clés d'une recherche d'emploi • Identification des postes	A partir des enseignements reçus sur les techniques de recherche d'emploi, l'apprenant développe et intègre toutes les techniques de demande d'emploi, de rédaction de CV. Il pose des questions et prends note.
2.2 Établir d'une liste d'employeurs potentiels	• Identification des potentiels entreprise • Droits et devoir des parties prenantes	
3. S'approprier les techniques de recherche d'emploi		
3.1Rédiger une demande d'emploi	• Demande/lettre de motivation • Parties d'une demande/lettre de motivation • Techniques de rédaction	A partir des enseignements reçus sur les techniques de recherche d'emploi, l'apprenant développe et intègre toutes les techniques de demande d'emploi, de rédaction de CV. Il pose des questions et prends note.
3.2 Rédiger un CV	• Notion de CV • Parties importantes d'un CV • Conseils	
4. S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise		
4.1 Monter un projet	• Définition des objectifs • Parties prenantes • Identification des taches • Plan de projet • Communication	Par des activités pratiques écrites et orales, le formateur permet à l'apprenant de S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise de l'anglais comme outils de communication en milieu professionnel.
4.2 Identifier des besoins financiers de l'entreprise	• Besoins de l'entreprise • Stratégies de financement • Besoins de financement liés à l'investissement	

COMPETENCE 16: S'intégrer en milieu professionnel		
NUMERO : 16	DUREE D'APPRENTISSAGE : 315 h	
MODULE ASSOCIE	**Intégration en milieu professionnel**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE		
Cette compétence est la dernière du programme de formation. Elle arrive au moment où l'apprenant doit commencer son intégration en milieu de travail. A ce moment, l'apprenant devra mettre en pratique dans l'entreprise, les compétences acquises pendant la formation. Les apprentissages à la réalisation de l'intégration en milieu de travail sont complétés, puisque l'intégration en milieu de travail se réalise en entreprise. Cette compétence donne droit à la validation des divers apprentissages réalisés pendant la formation. Elle permet d'acquérir des connaissances et d'attitudes nécessaires pour s'intégrer facilement au milieu de travail, en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes : 1. Préparer son séjour en milieu de travail : 20% 2. Respecter les principes de discipline et de déontologie : 20% 3. Exécuter les activités en milieu de travail : 30% 4. Comparer ses perceptions aux réalités du métier : 10% 5. Rédiger le rapport de stage : 20% L'ordre des éléments, tel que présenté dans le référentiel de formation devrait rester inchangé.		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Préparer son séjour en milieu de travail		
1.1 Prospecter les entreprises	• Réseau professionnel • Choix des entreprises • Recherche et démarches pour obtenir un stage	Les éléments de base sur les techniques de recherche et de prospection sont réitérés à l'apprenant par le formateur. L'apprenant

COMPETENCE 16: S'intégrer en milieu professionnel		
NUMERO : 16	DUREE D'APPRENTISSAGE : 315 h	
MODULE ASSOCIE	**Intégration en milieu professionnel**	
1.2 préparer un dossier de stage	• Règles de rédaction • Modalités de présentation et de dépôt de la demande • Ressources	reçoit les connaissances sur la rédaction administrative et les restitue à travers les résultats de ses recherches dans le cadre des échanges en groupe.
2. Respecter les principes de discipline et de déontologie		
2.1Prendre connaissance du règlement de l'entreprise	• Règlement de l'entreprise • Code de conduite • Code de déontologie • Personnes ressources • Comportement en formation et réalités de l'entreprise	Les éléments essentiels et règles de discipline en vigueur au sein de l'entreprise sont indiqués par le formateur. L'apprenant les reçoit et les intègre dans son comportement pour réussir son cheminement professionnel.
2.2 Présenter son professionnalisme en milieu de travail	• Respect du règlement de l'entreprise • Discipline personnelle • Image de l'entreprise	
3. Exécuter les activités en milieu de travail		
3.1 Observer le contexte de travail	• Produits et marché • Associations professionnelles • Conditions de travail • Relations interpersonnelles • Santé et sécurité	L'apprenant exécute les tâches qui lui sont confiées sous la conduite et la supervision de l'encadreur. Le degré d'acquisition de ses apprentissages est mesuré. L'exécution des tâches permet de consolider les acquis et de démontrer l'adaptabilité aux changements.
3.2 Effectuer diverses tâches professionnelles prescrites	• Méthode de travail • Tâches prescrites	

COMPETENCE 16: S'intégrer en milieu professionnel		
NUMERO : 16	DUREE D'APPRENTISSAGE : 315 h	
MODULE ASSOCIE	**Intégration en milieu professionnel**	
	• Qualité du travail fait • Economie du temps et des ressources • Utilisation du matériel et des équipements	
3.3 S'adapter à des conditions nouvelles	• Adaptation à des travaux complexes • Nouvelles conditions de réalisation • Evolution technologique • Equipements	
3.4 Relater ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise	• Milieu de travail • Pratiques professionnelles	
4. **Comparer ses perceptions aux réalités du métier**		
4.1 Poser un jugement professionnel sur ses actions	• Perception du métier que l'on a avant le stage avec celle que l'on a après • Auto-évaluation • Actions à entreprendre pour combler les écarts	L'apprenant exécute les tâches qui lui sont confiées sous la conduite et la supervision de l'encadreur. Le degré d'acquisition de ses apprentissages est mesuré. L'exécution des tâches permet de consolider les acquis et de démontrer l'adaptabilité aux changements.
4.2 Evaluer l'influence de l'expérience sur le choix d'un futur emploi	• Conséquences du stage sur le choix d'un emploi	
5. Rédiger le rapport de stage		
5.1 Appliquer les techniques de rédaction administrative	• Techniques de rédaction administrative • Eléments de contenu • Informations présentées	Sous la conduite et la supervision de l'encadreur, l'apprenant rédigera son rapport de stage. Il sera jugé sur la qualité du rapport

COMPETENCE 16: S'intégrer en milieu professionnel		
NUMERO : 16	DUREE D'APPRENTISSAGE : 315 h	
MODULE ASSOCIE	**Intégration en milieu professionnel**	
	• Apprentissages réalisés et situations rencontrées en milieu professionnel	produit et surtout sur le respect des règles de rédaction administrative et de la pertinence des éléments qu'il présente.
5.2 Rédiger le rapport de stage	• Parties importantes d'un rapport • Contenu • Langage à utiliser	

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aubert, J. et Moreau, F. (2018). Formation et développement des compétences en Maintenancier Biomédical . Dunod, 978-2-10-077914-8, 304 pages.
- Bertrand, S. et Legall, M. (2020). Éléments de Maintenancier Biomédical . Éditions Lavoisier, 4e édition, 356 pages.
- Boisvert, J. et Lafond, C. (2019). Gestion de la qualité et de la sécurité en Maintenancier Biomédical . De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1431-2, 304 pages.
- Boisvert, M. (2019). La maintenance des équipements biomédicaux. Éditions Masson, 3e édition, 345 pages.
- Brisson, P. et Truchon, M. (2021). Conception et amélioration des procédures de Maintenancier Biomédical . Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4802-6, 360 pages.
- Côté, P. et Lévesque, F. (2021). Analyse et résolution de problèmes techniques en équipements biomédicaux. Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4737-1, 312 pages.
- Dubois, L. et Roussel, P. (2019). Maintenance des équipements biomédicaux. Dunod, 978-2-10-079235-2, 384 pages.
- Durand, P. et Mercier, A. (2022). Manuel du Maintenancier biomédicall. Éditions Eyrolles, 2e édition, 418 pages.
- Gérard, F. et Dupont, L. (2018). Techniques de maintenance pour les équipements de santé. Éditions Vigot, 1re édition, 289 pages.
- Grenier, R. et Lavoie, J. (2019). Gestion des stocks et approvisionnement pour la Maintenancier Biomédical . Éditions Eyrolles, 978-2-212-67910-6, 258 pages.
- Leblond, J. et Marchand, C. (2021). Guide pratique de la Maintenancier Biomédical . Éditions Dunod, 2e édition, 412 pages.
- Martel, F. et Gravel, L. (2017). Utilisation et paramétrage des équipements biomédicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67753-9, 278 pages.
- Mercier, J. et Bisson, L. (2020). Gestion de la maintenance des dispositifs médicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67852-9, 296 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 77 pages.

- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 32 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et production d'un guide pédagogique, 37 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 30 pages
- Pelletier, M. et Roussel, J. (2020). Méthodes d'essai et de contrôle des équipements biomédicaux. Éditions Technip, 978-2-7108-1472-9, 376 pages.
- Tremblay, M. et Gagnon, R. (2018). Sécurité et réglementation dans la Maintenancier Biomédical . De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1326-1, 240 pages.

GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE (GOPM)

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

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

V.1. 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 rencontrées, ce guide précise les conditions minimales de mise en place de la formation en fournissant des renseignements sur certains scénarios possibles d'organisation, des données de nature administrative, pédagogique, technique et financière, pouvant être déployés.

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

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

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

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

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

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

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

V.2. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

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

Dans l'exercice de son métier, le Maintenancier Biomédical doit diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux, installer les équipements biomédicaux, réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux, effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux et assurer le suivi post maintenance.

De plus, le référentiel de formation vise à rendre apte le Maintenancier Biomédical à diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux, installer les équipements biomédicaux, assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux, effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux, contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux, utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) et assurer le soutien technique aux utilisateurs.

Étant donné que le Maintenancier Biomédical travaille souvent en équipe ou sous supervision, il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles, tout en veillant à préserver l'image de l'entreprise pour laquelle il réalise ses activités.

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

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

- Lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise ;
- Lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.

- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit :
  - Lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements ;
  - Lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par le développement de ses habiletés interpersonnelles et celles liées au travail d'équipe et à la gestion des responsabilités au sein d'une équipe.

V.3. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation de Maintenancier Biomédical a été élaboré suivant l'approche par compétences (APC) qui exige, notamment, la participation de partenaires du milieu de travail et du milieu de la formation.
Il a pour objet de professionnaliser le parcours de l'apprenant, lequel construit progressivement les éléments de sa compétence à travers l'acquisition de savoirs et savoir-faire, attitudes et comportements.
Il est formulé par objectifs, conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois de facteurs tels les besoins de formation, la situation de travail, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.
Le référentiel de formation énonce et structure les compétences minimales que l'apprenant doit acquérir au terme de sa formation. Ce référentiel doit servir de référence pour la planification de l'enseignement et de l'apprentissage ainsi que pour la préparation du matériel didactique et du matériel d'évaluation.
Le référentiel de formation de Maintenancier Biomédical prévoit une durée de 1320 heures pour la formation dont, 915 heures consacrées aux compétences particulières et 405 heures aux compétences générales soit respectivement 70% et 30%. Cette durée couvre le temps consacré à la formation, à l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et à l'enseignement correctif.
Le référentiel de formation est composé de 15 modules formés de 8 compétences générales et 7 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 120 heures à l'établissement. Elle est de 315 heures en milieu professionnel.
Le référentiel oriente une formation structurée autour de l'étude de situations donnant aux apprenants l'occasion de :

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

Les compétences qui y sont développées sont les suivantes :

N°	Énoncé de la compétence	Durée	CP	CG	Unités	Types d'objets	Types de compétences	Titre du Module
1	Se situer au regard du métier et de la formation	30	0	30	2	S	G	Métier et Formation
2	Communiquer en milieu professionnel	45	0	45	3	S	G	Communication en milieu professionnel
3	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	0	45	3	S	G	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
4	Interpréter les plans, devis et la documentation technique	45	0	45	3	C	G	Interprétation des plans, devis et documentation technique
5	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	45	0	45	3	C	G	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux
6	S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	75	0	75	5	C	G	Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques
7	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	75	0	75	5	C	G	Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes
8	Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	90	90	0	6	C	P	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux
9	Installer les équipements biomédicaux	105	105	0	7	C	P	Installation des équipements biomédicaux
10	Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	60	60	0	4	C	P	Maintenance préventive des équipements biomédicaux
11	Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	120	120	0	8	C	P	Maintenance corrective des équipements biomédicaux

12	Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	75	75	0	5	C	P	Contrôle de la qualité des Dispositifs Médicaux
13	Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	90	90	0	6	C	P	Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)
	Assurer le soutien technique aux utilisateurs	60	60	0	4	C	P	Soutien technique aux utilisateurs
14	Rechercher un emploi	45	0	45	3	S	G	Entreprenariat
15	S'intégrer en milieu professionnel	315	315	0	21	S	P	Stage professionnel
	Total	**1 320**	**915**	**405**	**88**			
			70%	***30%***				

V.4. 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 connaitre les conditions d'admission au centre de formation et de promouvoir cette formation.

1. Conditions d'admission

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

- Être âgées d'au moins dix-sept ans ;
- Avoir un BACCALAUREAT Scientifique C, D, TI, GCE A Level ou Technique industrielle F2, F3, F8 ou BT MISE (Maintenance et Installation des Systèmes Electroniques) ;
- Avoir le niveau de la classe terminale scientifique ou Upper sixth ;
- Être titulaire d'un DQP avec une expérience d'au moins 3 ans dans le domaine de la Maintenance Biomédical ;
- Subir avec succès un test de sélection à l'entrée en plus de l'une des conditions susmentionnées.

Il serait avantageux que les postulants au métier de Maintenancier Biomédical sachent lire l'anglais parce qu'ils doivent comprendre et interpréter la documentation technique, rédigée la plupart du temps dans cette langue.
Ils doivent en outre aimer l'électronique, faire preuve d'un esprit logique et d'un jugement sûr, aimer la lecture et se tenir à date sur les nouvelles technologies. En effet, ce métier exige une capacité d'analyse approfondie pour être en mesure de trouver la bonne solution aux problèmes rencontrés.
Il serait souhaitable de vérifier certaines qualités professionnelles chez les candidats qui désirent être admis au programme :

- Une acuité visuelle parfaite ;
- Des gestes précis ;
- Le souci de la qualité du travail ;

- L’esprit d’équipe ;
- La perception artistique ;
- L’esprit d’initiative.

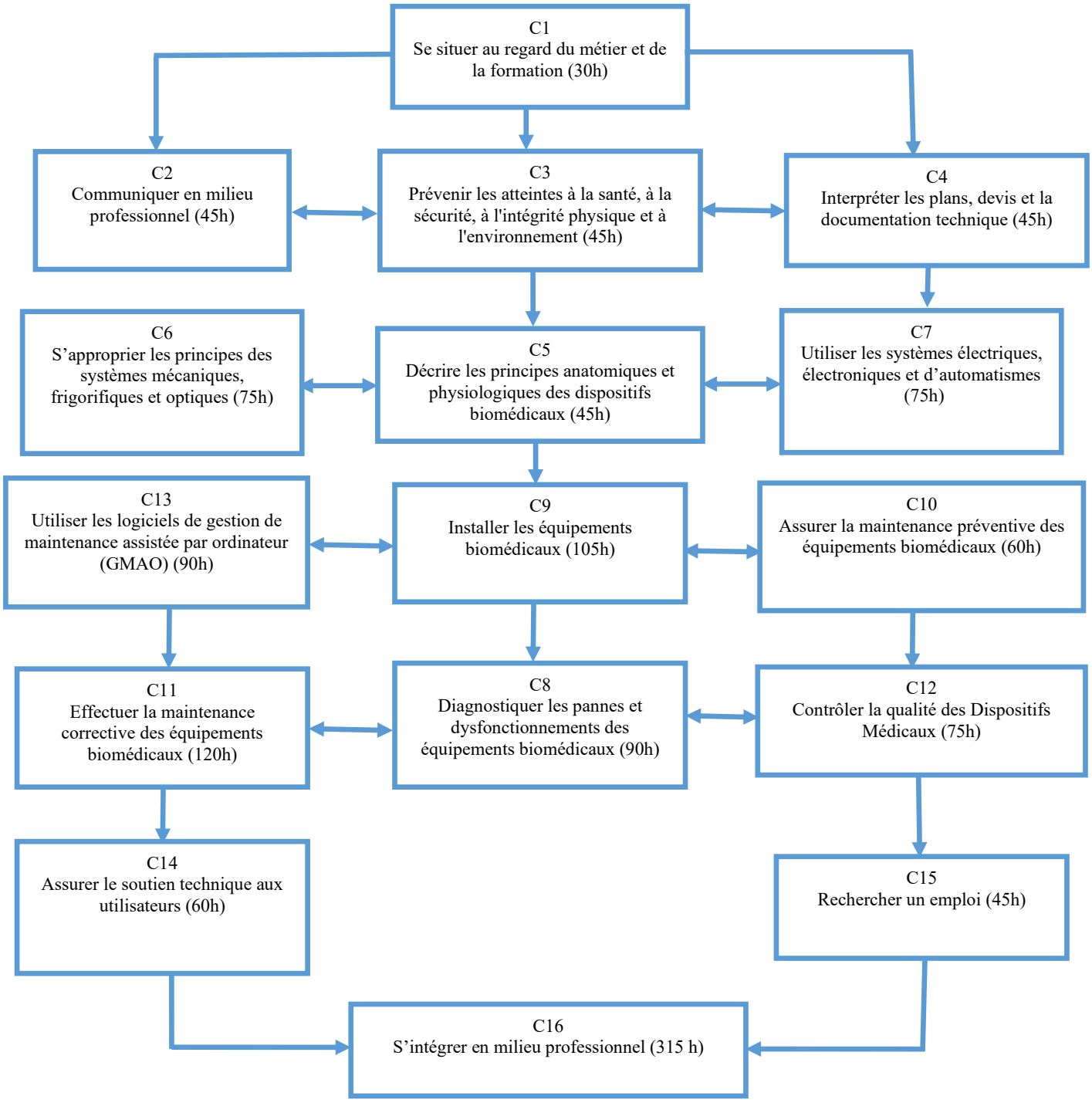
NB. Les diverses séquences de travail imposent le maintien prolongé en position debout

*2. **Présentation du logigramme***

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

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

Pour le métier de Maintenancier biomédical, le logigramme est proposé comme suit :


C1
Se situer au regard du métier et de la formation (30h)
C2
Communiquer en milieu professionnel (45h)
C3
Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement (45h)
C4
Interpréter les plans, devis et la documentation technique (45h)
C6
S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques (75h)
C5
Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux (45h)
C7
Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes (75h)
C13
Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) (90h)
C9
Installer les équipements biomédicaux (105h)
C10
Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux (60h)
C11
Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux (120h)
C8
Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux (90h)
C12
Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux (75h)
C14
Assurer le soutien technique aux utilisateurs (60h)
C15
Rechercher un emploi (45h)
C16
S'intégrer en milieu professionnel (315 h)

3. Présentation du chronogramme

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

Le chronogramme respecte certaines contraintes organisationnelles à savoir :

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

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

Pour le métier de Maintenancier biomédical, le chronogramme est proposé comme suit :

CHRONOGRAMME

	Compétences particulières								Compétences générales								
Numéro	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**16**	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**15**	**T**
Durée (H)	**90**	**105**	**60**	**120**	**75**	**90**	**60**	**315**	**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**75**	**75**	**45**	**1 320**
Semaine																	
01									30								30
02										10	15	10					35
03										10	15	10					35
04										10	15	10					35
05										15		15	10				35
06													15	10	10		35
07													20	10	05		35
08														20	15		35
09														25	10		35
10														10	25		35
11		15	10												10		35
12		15	10			10											35
13		15	10			10											35
14		15	10			10											35
15		15	10			10											35
16		15	10			10											35
17		15				20											35
18	5			05	05	20											35
19	15			10	10												35
20	15			10	10												35
21	15			10	10												35
22	15			10	10												35
23	15			10	10												35
24	10			20	05												35
25				30	05												35

	Compétences particulières								Compétences générales								
Numéro	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**16**	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**15**	**T**
Durée (H)	**90**	**105**	**60**	**120**	**75**	**90**	**60**	**315**	**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**75**	**75**	**45**	**1 320**
26				15	10		10										35
27							20									15	35
28							15									20	35
29							15									10	25
30								40									40
31								40									40
32								40									40
33								40									40
34								40									40
35								40									40
36								40									40
37								35									35
TOTAL	**90**	**105**	**60**	**120**	**75**	**90**	**60**	**315**	**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**75**	**75**	**45**	**1 320**

4. Modes d'organisation à privilégier

Le mode d'organisation de la formation pourrait être compris à travers le tableau ci-dessous qui présente l'ensemble des compétences, la durée réservée à chaque compétence, la nature des activités, les installations physiques, les équipements spécialisés et le commentaire lié à chaque compétence.
Ce tableau précise les caractéristiques et les principales contraintes rattachées à la mise en œuvre des compétences.
La nature des compétences renseigne sur la répartition de temps pour la formation théorique et la formation pratique. Cette information est fournie à titre indicatif et peut être variée en fonction du contexte et des caractéristiques de l'environnement d'apprentissage.
Le tableau présente également les principales exigences en matière d'organisation physique et matérielle de la formation.
Les stages en entreprise et les autres activités sont mentionnés dans la colonne « commentaires ».
Le scénario de mise en œuvre de cette formation se présente comme suit :

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
1	Métier et Formation	Se situer au regard du métier et de la formation	30	100% T	En salle de classe ou en entreprise	Non
2	Communication en milieu professionnel	Communiquer en milieu professionnel	45	70 % T, 30% P	En salle de classe, atelier, laboratoire	EPI, mannequin, ordinateur, vidéo projecteur
3	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	70 % T, 30% P	En salle de classe	Vidéo projecteur
4	Interprétation des plans, devis et documentation technique	Interpréter les plans, devis et la documentation technique	45	80% T, 20% P	En salle de classe en atelier	Vidéo projecteur
5	Principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	45	60 % T 40 % P	En salle de classe, en atelier.	Équipements divers et outillages, ordinateur, vidéo projecteur, EPI
6	Principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	75	70 % T, 30 % P	En salle, en atelier	Équipements divers et outillages, ordinateur, vidéo projecteur Etc.

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
7	Utilisation des systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	75	30% T, 70% P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
8	Diagnostic des pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	90	20 % T, 90 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
9	Installation des équipements biomédicaux	Installer les équipements biomédicaux	105	20 % T, 80 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
10	Maintenance préventive des équipements biomédicaux	Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	60	20 % T, 80 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
11	Maintenance corrective des équipements biomédicaux	Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	120	10 % T, 90 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
12	Contrôle de la qualité des Dispositifs Médicaux	Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	75	20% T, et 80% P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
13	Utilisation des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	90	20 % T, 80 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
14	Entreprenariat	Rechercher un emploi	45	40 % T, 60 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
15	Stage professionnel	S'intégrer en milieu professionnel	315	100%P	En atelier	Équipements divers et outillages

5. Promotion du programme

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

Voici quelques éléments de promotion pouvant être mis en avant :

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

V.5 RESSOURCES HUMAINES

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

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

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.

1. Qualifications professionnelles

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

Les formateurs du programme de Maintenancier Biomédical sont appelés à faire état des savoirs et des compétences suivantes :

- Une formation technique en maintenance des équipements biomédicaux ;
- Des habiletés et aptitudes en interprétation des schémas et procédures d'installation et dépannage;
- Des habiletés en gestion des innovations technologiques.

En outre, les qualités suivantes sont souhaitées :

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

2. Besoins quantitatifs en matière de ressources humaines

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

Qualité	Nombre	Niveau académique	Formation professionnelle	Expérience professionnelle
Formateur spécialiste	2	Baccalauréat +5 ans	Ingénieur maintenance des équipements biomédicaux	Au moins 2 ans
Technicien en électrotechnique ou électronique	1	≥ BT	Souhaitée	Au moins 3 ans

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

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

3. Orientation du recrutement et compétences recherchées

Pour le recrutement de nouveaux formateurs, on recommande :

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

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

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 informer des nouvelles techniques et d'équipements nouveaux. À cet effet, le perfectionnement pourrait faire l'objet les domaines suivants :

Domaine technique

- Nouvelles technologies des équipements biomédicaux
- Outils de gestion de la maintenance préventive et curative

- Intégration des équipements connectés
- Utilisation des outils numériques

Domaine pédagogique

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

Domaine de l'Approche par les Compétences

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

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

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

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

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

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

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

- repérer les dangers et les facteurs de risque ;

- corriger les situations à problèmes ;
- prendre des dispositions pour éviter les problèmes.

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

V.6. ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE

Pour déterminer les besoins en matière de ressources physique 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.

6.1.RESSOURCES MATERIELLES

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

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.

6.1.1. Machinerie, équipement et accessoires

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

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
1	Établi de travail	o Dimensions : 1500 x 700 x 900 mm (Largeur x Profondeur x Hauteur) o Matériau : Plateau en stratifié avec structure en acier o Charge maximale : 300 kg	AT	3,4,5,6,7,8,9,10 ,11,12,13,14,15	02
2	Poste de soudage	o Type : Poste à souder MIG/MAG o Puissance : 200 A o Tension d'alimentation : 230 V o Diamètre du fil : 0,6 - 1,2 mm	AT	3,4,5,6,7,8,9,10 ,11,12,13,14,15	02
3	Multimètre numérique	o Plage de mesure : o Tension : 0,1 mV - 1000 V AC/DC o Courant : 0,1 µA - 10 A AC/DC o Résistance : 0,1 Ω - 40 MΩ o Précision : ± 0,5 % + 2 digits o Catégorie de sécurité : CAT III 600 V	AT	3,4,5,6,7,8,9,10 ,11,12,13,14,15	10
4	Oscilloscope numérique	o Bande passante : 100 MHz o Nombre de voies : 2 o Taux d'échantillonnage : 1 GS/s o Résolution verticale : 8 bits o Résolution horizontale : 8 bits	AT	3,4,5,6,7,8,9,10 ,11,12,13,14,15	10

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
5	Générateur de signaux	o Gamme de fréquences : 0,1 Hz - 10 MHz o Formes d'ondes : Sinus, carré, triangle, rampe o Amplitude maximale : 20 Vpp o Résolution de fréquence : 0,1 Hz	AT	3,4,5,6,7,8,9,10 ,11,12,13,14,15	05
6	Poste à souder à l'étain	o Puissance : 48 W o Plage de température : 200 °C - 480 °C o Temps de chauffe : 60 s o Dimensionnement du cordon : 0,5 - 1,5 mm²	AT	3,4,5,6,7,8,9,10 ,11,12,13,14,15	02
7	Pince ampèremétrique	o Plage de mesure : o Courant AC : 0,1 A - 1000 A o Courant DC : 0,1 A - 1000 A o Précision : ± 2,5 % + 5 digits o Catégorie de sécurité : CAT III 600 V	AT	3,4,5,6,7,8,9,10 ,11,12,13,14,15	10
8	Microscope de travail	o Grossissement : 10x - 40x o Distance de travail : 100 mm o Éclairage LED intégré o Plateforme de travail rotative	AT	3,4,5,6,7,8,9,10 ,11,12,13,14,15	02
9	Poste de test de défibrillateur	o Plage de mesure d'énergie : 0 - 360 J o Précision de mesure : ± 2 % o Charge de test : 50 Ω, 75 Ω	AT	3,4,5,6,7,8,9,10 ,11,12,13,14,15	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		o Affichage LCD avec interface utilisateur			
10	Testeur d'ECG	o Nombre de voies : 12 o Plage de fréquence cardiaque : 30 - 300 bpm o Précision de mesure : ± 1 bpm- o Affichage LCD avec analyse et interprétation	AT	3,4,5,6,7,8,9,10 ,11,12,13,14,15	02

6.1.2. 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	Jeu de tournevis	○ Pointes : Cruciforme, plate, Torx ○ Tailles : 1,5 mm à 8 mm	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
2	Jeu de pinces	○ Pinces plate, coupante, à becs fins ○ Pinces à dénuder, à sertir	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
3	Jeu de clés	○ Clés plates, à fourche ○ Clés Allen, Torx	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
4	Fer à souder électrique	○ Puissance : 30 W ○ Température réglable : 200°C - 450°C	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
5	Pince à dénuder/sertir	○ Calibre des fils : 0,25 mm² - 6 mm² ○ Lame de coupe en acier trempé	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
6	Aspirateur à dessouder	○ Puissance d'aspiration : 20 W ○ Diamètre de la buse : 1,2 mm	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
7	Jeu de forets	○ Diamètres : 0,5 mm - 6 mm ○ Matériau : Acier rapide	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
8	Multimètre analogique	○ Mesure de tension AC/DC : 0 - 1000 V ○ Mesure de courant AC/DC : 0 - 10 A ○ Mesure de résistance : 0 - 2 MΩ	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
9	Maillet en caoutchouc	○ Diamètre de la tête : 50 mm ○ Manche en bois	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	
10	Loupe de travail	○ Grossissement : 2x - 4x ○ Éclairage LED intégré	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
11	Cutter/Couteau de précision	○ Lame rétractable en acier inoxydable ○ Longueur de lame : 18 mm	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
12	Jeu de pointes d'essai	○ Diamètre de la pointe : 2 mm ○ Longueur du câble : 1 m	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
13	Lampe de poche LED	○ Puissance : 3 W ○ Intensité lumineuse : 200 Lumens	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
14	Tapis de travail antistatique	○ Dimensions : 600 x 450 mm ○ Résistivité de surface : 10^6 - 10^9 Ω/sq	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
15	Boîte à outils	○ Dimensions : 470 x 240 x 200 mm ○ Matériau : Acier avec revêtement poudré	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26

6.1.3. Matériels de sécurité

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

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Combinaison de travail lavable	• Ensemble de pluie PVC vert • Norme EN 340. • Double enduction PVC sur support coton/polyester qui rend cet ensemble de pluie imperméable. • Epaisseur 0,32 mm, cousu et soudé. VESTE 2 poches bas droites avec un rabat horizontal. • Longueur 85 cm Existe en plusieurs tailles : M, L, XL ou XXL	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	26
2	Botte de sécurité	• En polyuréthane • Embout acier confortable • Semelle intermédiaire en acier offrant ainsi une protection anti-perforation	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	25
3	Lave-botte Inox anti-dérapant avec 5 brosses de nettoyage	• Lave-bottes complet • Cinq brosses de nettoyage et grille-grattoir vous permet de nettoyer vos bottes à l'eau. Avec dispositif de mélange de produits désinfectants ou de nettoyage • En inox • Très stable et anti-dérapant. • Branchement 1/2".	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	5

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
4	Extincteur à poudre ABC 6 kg - capacité d'extinction 27A, 183B	• Hauteur hors tout : 545 mm • Diamètre extérieur : 160 mm • Capacité d'extinction : 27A, 183B • Agent propulseur : azote à 20° 15 bars • Numéro de certification : EP6 045 569 • Extincteur 6 kg poudre polyvalente ABC • Corps en tôle acier, revêtement anti-corrosion • Extincteur à pression permanente • Extincteur conforme aux normes NF-EN3 et NFS 61-919 • Participe à la sécurisation du local phytosanitaire • Manomètre indicateur de pression • Vanne chromée et poignée ergonomique avec manomètre, revêtement anti-corrosion vendu avec socle de couleur et support mural	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	20
5	Casques de sécurité	• Légers, confortables, conformes aux normes de sécurité en vigueur, avec une bonne absorption des chocs.	AT/MA	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	26
6	Lunettes de protection	• Transparentes, résistantes aux chocs, avec une protection latérale et anti-buée si nécessaire.	AT/MA	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	26
7	Gants de travail	• Souples, résistants aux coupures et aux perforations, avec une bonne adhérence pour manipuler les câbles et les équipements en toute sécurité	AT/MA	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	26
8	Chaussures de sécurité	• Antidérapantes, résistantes à l'abrasion, dotées d'un embout de protection en acier et d'une semelle anti-perforation.	AT/MA	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	26

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
9	Vêtements de travail	• Robustes, avec des poches fonctionnelles, et idéalement de couleur vive pour une meilleure visibilité sur le chantier.	AT/MA	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	26
10	Équipements de protection auditive	• Confortables, offrant une bonne atténuation du bruit tout en permettant la communication	AT/MA		26
11	Dispositifs de protection contre les chutes d'objets (filets de protection, écrans pare-gravats) :	• Solidement fixés, couvrant efficacement la zone de travail, et régulièrement inspectés pour détecter toute détérioration.		3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	300m^2
12	Bouchon antibruit	• Pour les oreilles paquet de 12	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	10
13	Gants d'utilité	• Pour manutention	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	30
14	Douche de sécurité	• Débit d'eau : au moins 75 litres par minute • Durée d'activation : 15 minutes. • Positionnement : facilement accessible et visible dans les zones à haut risque.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	05
15	Fontaine oculaire	• Débit d'eau : au moins 1,5 litres par minute. • Durée d'activation : au moins 15 minutes. • Positionnement : facilement accessible et visible dans les zones à haut risque.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	03

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
16	Panneau de signalisation	• Symboles et couleurs normalisés pour indiquer différents types de dangers, d'interdictions, d'avertissements, etc. • Taille : standardisée pour assurer une visibilité adéquate, généralement de l'ordre de plusieurs dizaines de centimètres à plusieurs mètres de largeur et de hauteur. • Matériau : durables et résistants aux intempéries, tels que le métal, le plastique ou l'aluminium.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	20
17	Gilet de sécurité	• Couleur : vive, telle que le jaune fluo ou l'orange, pour améliorer la visibilité des travailleurs. • Bandes réfléchissantes : équipés de bandes réfléchissantes pour augmenter la visibilité dans des conditions de faible luminosité.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	10
18	Barriere de sécurité	• Matériau : le métal, le plastique ou le bois, en fonction de l'environnement d'utilisation. • Stabilité : conçues de manière à offrir une stabilité suffisante pour empêcher les accès non autorisés ou les chutes accidentelles.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	10
19	Couvertures anti-feu	• Matériaux : résistants au feu, tels que de la laine de verre ou de la fibre de verre enduite de silicone. • Taille : environ 1,2 mètre sur 1,2 mètre. • Résistance à la chaleur : conçues pour résister à des températures élevées, jusqu'à 1000 degrés Celsius.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
20	Alarme incendie	• Son et volume : volume sonore recommandé d'au moins 85 décibels. • Activation : automatiquement lorsqu'un détecteur de fumée ou de chaleur détecte un incendie. • Signal visuel : équipées de voyants lumineux clignotants pour attirer l'attention en cas d'urgence	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	10
21	Système de détection des gaz	• Types de gaz détectés : les gaz combustibles, les gaz toxiques, les gaz inflammables, etc. • Capteurs : électrochimiques, catalytiques, infrarouges, etc. • Alarmes : équipés d'alarmes visuelles et sonores pour avertir les travailleurs en cas de dépassement des seuils de sécurité.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	05
22	Éclairage de sécurité	• Autonomie : au moins 1 à 2 heures • Intensité lumineuse : au moins 500 lux	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	05
23	Trousse de premiers soins	• Selon les normes exigées	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	2

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
24	La lampe torche	• Lampe LED blanche 1 Watt Power pour une clarté extrême et un grand rayon lumineux Jusqu'à 30 lumens Boîtier en aluminium, laqué et avec dragonne amovible Boîtier résistant aux chocs mesure : 15 cm poids : 100 g (avec piles 120 g) alimentation électrique : 3x piles Micro (AAA), non fournies intensité : 50 lumens durée d´éclairage : environ 4 heures rayon lumineux max. : 50 m	AT	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	10
25	Caméra de surveillance IPCam 360 FHD	• Caméra IPCam 360 FHD d'extérieur, 6 LED, à balayage rapide avec immense champ de vision (panoramique / inclinaison / zoom) : pivotement horizontal de 355° et vertical de 90°. Cet accessoire est doté d'un zoom numérique, d'un capteur d'images 2,7CMOS. Mode de transmission : LAN / WiFi, Disponible en plusieurs modèles : petit/moyen gabarit ou grand gabarit (race boucherie). Prend en charge ONVIF.	AT et en salle de cours	3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15	20

6.1.4. 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°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
Composants électroniques					
2	Résistances	Composants passifs utilisés pour réguler et contrôler le courant électrique dans les circuits.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	300
3	Condensateurs	Composants passifs permettant de stocker temporairement de l'énergie électrique dans un champ électrique.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	300
4	Diodes	Composants semi-conducteurs permettant le passage du courant dans un seul sens.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	300
5	Transistors	Composants semi-conducteurs servant d'interrupteurs ou d'amplificateurs électroniques.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	300
6	Circuits intégrés	Puces électroniques contenant de nombreux composants miniaturisés sur un même support.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	300
Câbles et connecteurs					
8	Câbles électriques	Conducteurs isolés permettant le transport du courant électrique et des signaux.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	50
9	Câbles audio	Câbles permettant la transmission de signaux audio analogiques.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	50
10	Câbles vidéo	Câbles permettant la transmission de	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	50

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		signaux vidéo analogiques ou numériques			
11	Connecteurs XLR	Connecteurs circulaires robustes utilisés pour les liaisons audios professionnelles.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	50
12	Connecteurs RCA	Connecteurs coaxiaux utilisés pour les liaisons audio et vidéo grand public.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	50
13	Connecteurs DIN	Connecteurs circulaires utilisés pour les liaisons informatiques et électroniques.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	50
14	Connecteurs USB	Connecteurs rectangulaires utilisés pour les liaisons numériques entre appareils	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	50
Produits de nettoyage et de lubrification					
16	Lingettes de nettoyage	Lingettes imprégnées de solutions de nettoyage pour éliminer la poussière et les salissures.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	10
17	Solutions de nettoyage	Produits liquides permettant de nettoyer les surfaces et les composants électroniques.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	10
18	Huiles de lubrification	Huiles fluides utilisées pour lubrifier les pièces mécaniques et réduire les frottements.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	10
Pièces de rechange					
18	Écrans	Dalles d'affichage pour remplacer les écrans défectueux des équipements.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	10
19	Batteries	Accumulateurs électriques servant à alimenter les équipements portables.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	10
20	Modules d'alimentation	Blocs d'alimentation électrique pour remplacer les modules défectueux.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
21	Capteurs	Composants électroniques mesurant et convertissant des grandeurs physiques.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	
Outillage de maintenance					
22	Tournevis	Outils servant à visser et dévisser les vis de différentes formes.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
23	Pinces	Outils servant à saisir, maintenir et manipuler les composants électroniques.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
24	Clés	Outils servant à serrer ou desserrer les écrous et les éléments de fixation.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26
25	Solvants	Produits chimiques liquides servant à nettoyer les surfaces et dissoudre les substances.	AT	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	26

6.1.5. Mobilier et équipement de bureau

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

Désignation	Description	Type de local	Quantité
Bureau formateur	1500x750X750 mm	Salle de classe	1
Tableau blanc	1m40x1m40	Salle de classe	1
Ordinateur portable de 15 po DELL	Disque dur 160 GO, Mémoire vive 1 GO processeur double cores de 2 GHZ DDR Lecteur-graveur CD-DVD carte graphique modem intégré, cartes réseaux 1 GO 3 Ports USB, Clavier AZERTY, Souris USB,	Bureau formateur	3

Désignation	Description	Type de local	Quantité
	Fire wire compatible avec les projecteurs, tous raccords		
Réseau Ethernet	Système pour 24 machines et tous les appareils informatiques et bureautiques en réseau	Salle de classe et bureau formateur	1
Réseau sans fil, WIFI	Système pour que l'ensemble des unités informatiques installées soient connectées dans le périmètre du centre de formation	Salle de classe et bureau formateur	1
Internet	Système avec serveur pour desservir toutes les unités informatiques et bureautiques de la structure de formation	Salle de classe et bureau formateur	1
Imprimante couleur	Imprimante compatible avec le logiciel de formulation des recettes	Bureau formateur	1
Armoire de rangement	En métal, 0,82mx1, 22mx0, 33m	Atelier	2
Bibliothèque	1220x1800x300mm en bois massif	Bureau formateur	1
Chaise pour personnel enseignant	Noire, ajustable (hauteur et dos) 5 roulettes	Bureau formateur	4
Classeur	Brand format, ouverture latérale (3 tiroirs), métal	Bureau formateur	2
Poubelle de bureau	Plastique 380x350x400mm	Bureau formateur	2
Présentoir pour revues	4 tablettes réglables, métallique 200x1850mm	Bureau formateur	1
Table d'utilité	750x1500x750mm	Bureau formateur et atelier	6
Taille-crayon	Modèle conventionnel métallique, à suspendre	Bureau formateur et atelier	3

6.1.6. Matériel audiovisuel et informatique.

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

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

6.1.7. 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 département de télécommunications	SC	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	2
2	Cartes, chartes, tableaux, graphiques etc.	Affiches de sécurité, documents descriptifs des équipements de l'atelier et du laboratoire.	SC	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	1
3	Document information	La santé et la sécurité dans les ateliers de formation	BP	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	10
5	Loi et règlements sur la protection du consommateur	Document d'étude sur Loi et règlements sur la protection du consommateur	BP	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	10
6	Livrets techniques des machines	Manuels d'utilisation des machines	BP	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	10

6.2.RESSOURCES PHYSIQUES

Les ressources physiques du guide d'organisation présentent ici les renseignements portant sur les aménagements qu'exige la mise en œuvre d'un référentiel de formation pour le métier de Maintenancier biomédical. 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.

6.2.1. Types d'aménagement physique à considérer

Les locaux

Locaux	Longueur en m	Largeur en m	Total en m^2	Durée : 1320 heures	
				Heures	%
Vestiaire	5	2,5	12,5		
Magasin de stockage (MA)	7	5	35		
Bureau des formateurs (BP)	4,5	3	13,5		
Laboratoire (LB)	6	4	24		
Atelier des travaux pratiques (AT)	18	10	180	870	73
Salle de classe (SC)	10,5	7	73,5	315	27
Bloc administratif	10	4	40		
Salle multimédia	20	7	140		
Bibliothèque	20	7	140		
Infirmerie et salle de repos	5	4	20		
Salle de conférence	20	9	180		
Salle des formateurs	10	5	50		
Blocs de toilettes	7	3	21		

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

être une nécessité. L'approvisionnement en éclairage naturel et en électricité doit être adéquat. La porte de secours doit être prévue.
Tout ce qui est présenté dans le tableau est à titre indicatif, car chaque structure de formation doit prendre en compte les réalités de son environnement. Ce qui compte, c'est l'aménagement des espaces qui puissent assurer le développement efficace des compétences des apprenants et la sécurité de la formation.
Pour la mise en place de certains équipements, les normes et les règles de protection de l'environnement, les normes de construction particulières doivent être respectées. Il faudra tenir compte de l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite, de l'extraction mécanique de toutes formes de pollution, de l'étanchéité des espaces aux insectes et autres rampants.

Le vestiaire

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

La salle de stockage des matières d'œuvre et matériels

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

Le bureau des formateurs

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

L'atelier des travaux pratiques

Les aires de travail en atelier, vu leur usage, leurs dimensions et leurs caractéristiques, devraient être dotés de conduites d'eau, comprimés en air et de gaz. Les normes d'alimentation en ventilation et en électricité devront être respectées pour assurer la sécurité des formateurs et des apprenants. Il faudrait aménager ici un espace des séances de formation théorique et un espace de stockage d'intrants.
Des aires de regroupement isolé s'avèrent nécessaires pour les travaux d'équipe.
Un plan d'aménagement de l'atelier est proposé en annexe.

La salle de formation

Pour un effectif de 25 apprenants, la salle devrait contenir 3 rangées de tables et un bureau de formateur.
Chaque table devrait avoir 120 cm de long, 80 cm de large et 2 chaises. La mobilité dans la salle devrait être favorisée par des espaces prévus à cet effet.
Un plan d'aménagement d'une salle de formation est proposé en annexe.

Le boc administratif

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

La salle multimédia

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

La bibliothèque

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

La salle de conférence

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

La salle des formateurs

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

Les blocs de toilettes

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

Autres aménagements.

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

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

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

Alimentation en électricité et éclairage public.

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

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

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

<u>Energie de secours produite par un Groupe Électrogène</u>

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

<u>Energie solaire destinée en priorité pour l'éclairage de chaque bâtiment</u>

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

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

Alimentation téléphonique et en réseau internet

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

6.2.2. 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 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 scenario d'alimentation du réseau d'éclairage de chaque bâtiment est comme suit :

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

Les puissances des kits solaires sont les suivantes :

- Administration : 8 KVA

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

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

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

Alimentation téléphonique et en réseau internet

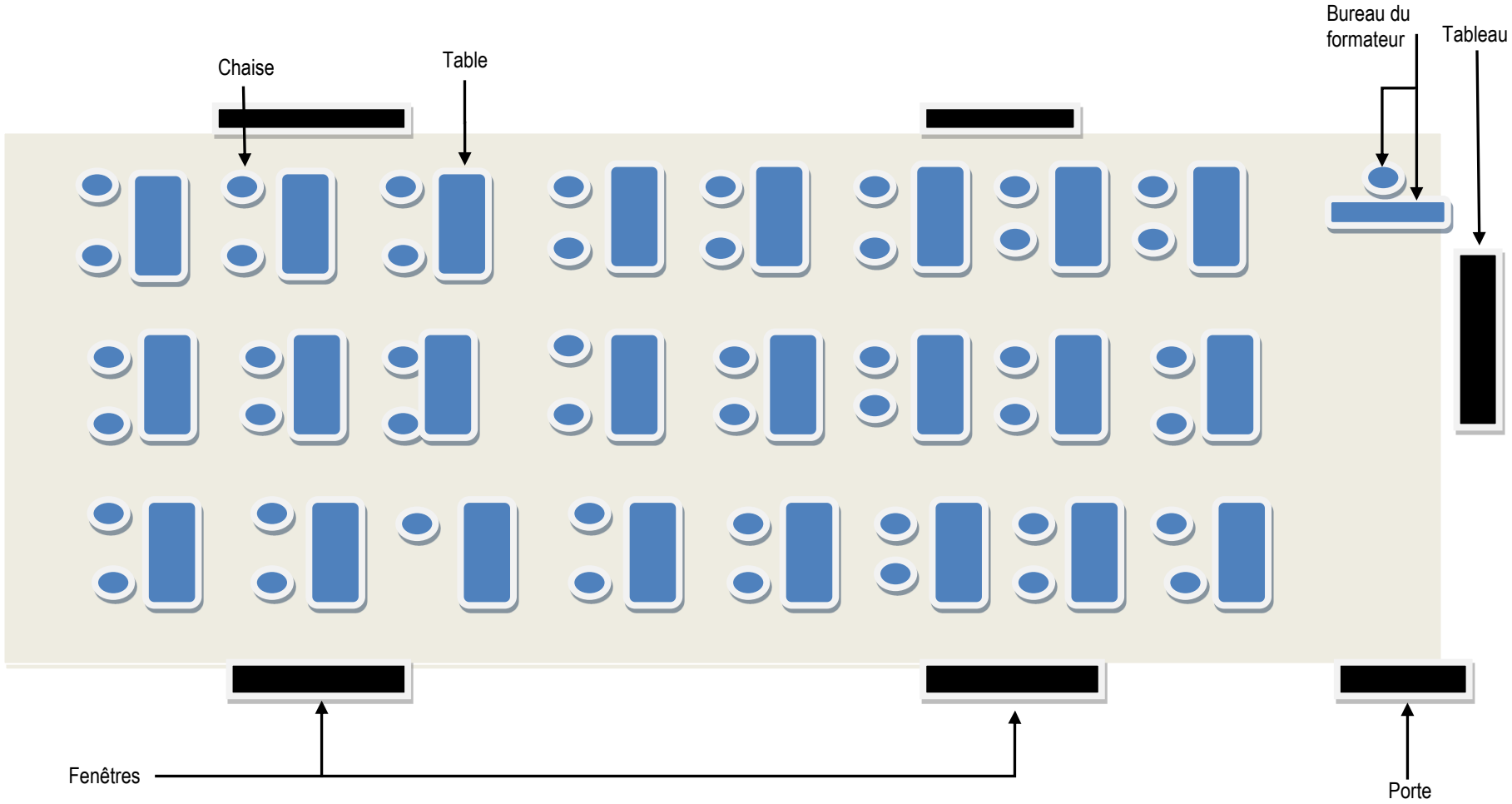
La connexion aux différents réseaux sera assurée par des passerelles GSM situé dans la salle multimédia. La liaison du local informatique vers les bâtiments sera réalisée en câble fibre optique cheminant en souterrain dans les buses PVC de 63.

Les systèmes d'alarme et de détection

Les aires de sports

Le parking

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



EXEMPLE DE PLAN DE MASSE D'UNE STRUCTURE DE FORMATION



Légende	
Code	Désignation
P1	Parking Visiteur/Service
P2	Parking Personnel
P3	Parking des Cadres
1-1	Guérite 1
1-2	Locaux techniques
2	Administration
3	CDI
4	Auditorium
5	Bloc Pédagogique
6	Restauration

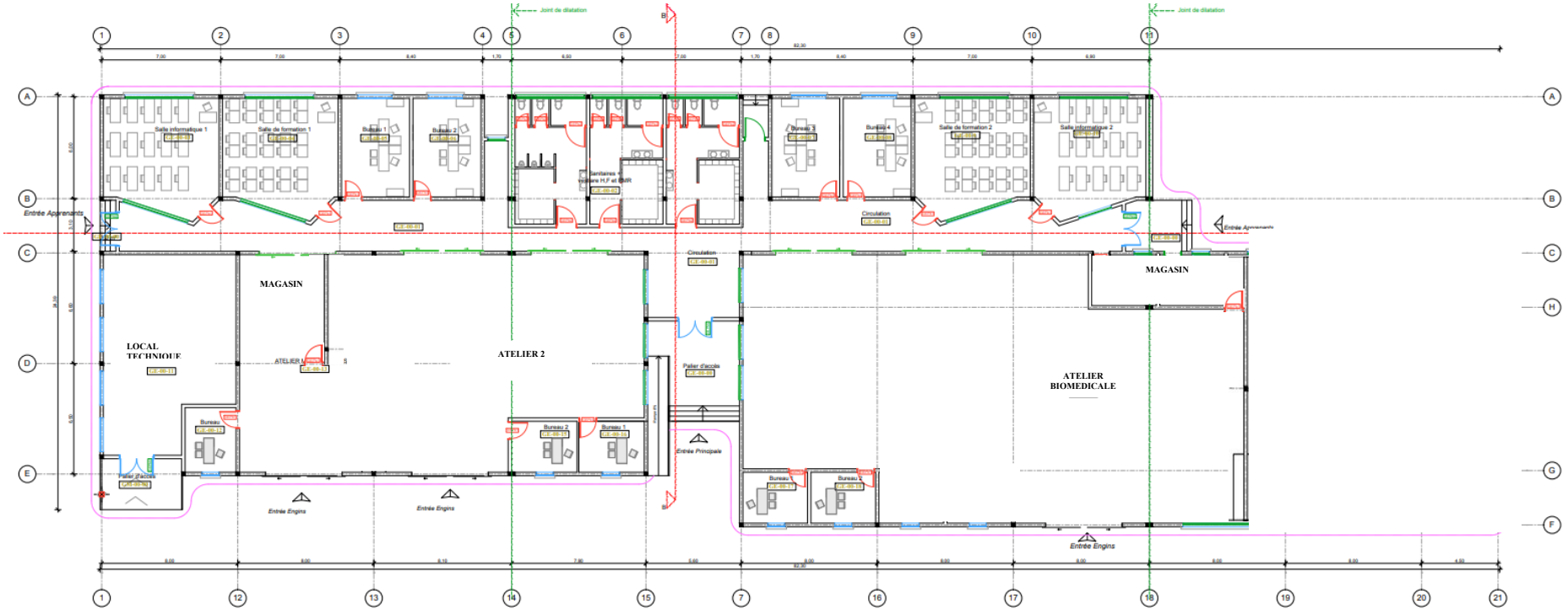
Extension

1-3	Guérite 2
7	Logement Formateurs
8	Logement Apprenants
9	Logement d'Astreinte
	Voie véhicule extension

VRD

Circulation Véhicule
Trottoir
Plateforme
Circulation Piétonne
Parking

EXEMPLE DE PLAN D'OCCUPATION D'ATELIER, METIER MAINTENANCIER BIOMEDICAL



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- Aubert, J. et Moreau, F. (2018). Formation et développement des compétences en Maintenancier Biomédical . Dunod, 978-2-10-077914-8, 304 pages.
- Bertrand, S. et Legall, M. (2020). Éléments de Maintenancier Biomédical . Éditions Lavoisier, 4e édition, 356 pages.
- Boisvert, J. et Lafond, C. (2019). Gestion de la qualité et de la sécurité en Maintenancier Biomédical . De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1431-2, 304 pages.
- Boisvert, M. (2019). La maintenance des équipements biomédicaux. Éditions Masson, 3e édition, 345 pages.
- Brisson, P. et Truchon, M. (2021). Conception et amélioration des procédures de Maintenancier Biomédical . Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4802-6, 360 pages.
- Côté, P. et Lévesque, F. (2021). Analyse et résolution de problèmes techniques en équipements biomédicaux. Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4737-1, 312 pages.
- Dubois, L. et Roussel, P. (2019). Maintenance des équipements biomédicaux. Dunod, 978-2-10-079235-2, 384 pages.
- Durand, P. et Mercier, A. (2022). Manuel du Maintenancier biomédical. Éditions Eyrolles, 2e édition, 418 pages.
- Gérard, F. et Dupont, L. (2018). Techniques de maintenance pour les équipements de santé. Éditions Vigot, 1re édition, 289 pages.
- Grenier, R. et Lavoie, J. (2019). Gestion des stocks et approvisionnement pour la Maintenancier Biomédical . Éditions Eyrolles, 978-2-212-67910-6, 258 pages.
- Leblond, J. et Marchand, C. (2021). Guide pratique de la Maintenancier Biomédical . Éditions Dunod, 2e édition, 412 pages.
- Martel, F. et Gravel, L. (2017). Utilisation et paramétrage des équipements biomédicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67753-9, 278 pages.
- Mercier, J. et Bisson, L. (2020). Gestion de la maintenance des dispositifs médicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67852-9, 296 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 77 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 32 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et production d'un guide pédagogique, 37 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 30 pages
- Pelletier, M. et Roussel, J. (2020). Méthodes d'essai et de contrôle des équipements biomédicaux. Éditions Technip, 978-2-7108-1472-9, 376 pages.
- Tremblay, M. et Gagnon, R. (2018). Sécurité et réglementation dans la Maintenancier Biomédical . De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1326-1, 240 pages.