

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN  
PAIX – TRAVAIL – PATRIE

COOPÉRATION CAMEROUN  
BANQUE MONDIALE

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

UNITÉ DE COORDINATION DU PROJET

COORDINATION TECHNIQUE DE LA  
COMPOSANTE II



REPUBLIC OF CAMEROON  
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROON – WORLD BANK  
COOPERATION

SECONDARY EDUCATION AND SKILLS  
DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF  
COMPONENT II

LETTRE-COMMANDE N° 002/LC/PADESCE/UCP/CG/SPM/2024

## REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

*Selon l'Approche Par Compétences (APC)*

## REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES (RMC)

**SECTEUR : NUMERIQUE**

**METIER : MAINTENANCIER BIOMEDICAL**

**NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN**



## FISCAGEST CONSULTING AND CONTRACTOR

*Situé Face SHO-YAOUNDE : / BP : 5545 / Tél : 699 89 40 69*

*E-mail : [gedeonjoe@yahoo.fr](mailto:gedeonjoe@yahoo.fr) / NIU : M031100037145A/ RC/YAO/2011/B216*

**Juin 2024**

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

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

## EQUIPE DE PRODUCTION

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

## REMERCIEMENTS

Ce Référentiel Métier Compétence (RMC) 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 Métier Compétence (RMC) et dont l'aide a été déterminante pour la bonne conduite des entretiens et la réalisation des contenus de ce Rapport.

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 Mainteneur biomédical.

## ABREVIATIONS ET ACRONYMES

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

## 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

## TABLE DES MATIERES

EQUIPE D'ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL) .....	2
EQUIPE DE PRODUCTION.....	3
REMERCIEMENTS .....	4
Liste des personnes consultées .....	6
A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES.....	10
B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION .	11
C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL .....	14
PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (AST) ....	20
I.1. DEFINITION DES TERMES USUELS.....	21
PROCESSUS DE TRAVAIL .....	21
TACHES .....	21
I.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS .....	22
I.3. PROCESSUS DE TRAVAIL. ....	25
I.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE .....	25
I.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES. ....	32
I.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.....	34
DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES .....	36
II.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE.....	37
II.2. LISTE DES COMPETENCES GENERALES.....	37
II.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES.....	37
II.4. MATRICE DES COMPETENCES.....	38
II.5. TABLE DE CORRESPONDANCE.....	40
COMPETENCE 01: COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL.....	40
COMPETENCE 02 : PREVENIR LES ATTEINTES A L'HYGIENE, A LA SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET A L'ENVIRONNEMENT.....	41
COMPETENCE 03 : LIRE ET INTERPRETER LES PLANS, DEVIS ET LA DOCUMENTATION TECHNIQUE ..	41
COMPETENCE 04 : DECRIRE LES PRINCIPES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES DES DISPOSITIFS BIOMEDICAUX .....	42
COMPETENCE 05 : S'APPROPRIER LES PRINCIPES DES SYSTEMES MECANQUES, FRIGORIFIQUES ET OPTIQUES .....	43
COMPETENCE 06 : UTILISER LES SYSTEMES ELECTRIQUES, ELECTRONIQUES ET D'AUTOMATISMES	44
COMPETENCE 07 : DIAGNOSTIQUER LES PANNES ET DYSFONCTIONNEMENTS DES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX .....	45
COMPETENCE 08 : INSTALLER LES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX .....	46
COMPETENCE 09 : ASSURER LA MAINTENANCE PREVENTIVE DES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX ....	47
COMPETENCE 10 : EFFECTUER LA MAINTENANCE CORRECTIVE DES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX .	48
COMPETENCE 11 : UTILISER LES LOGICIELS DE GESTION DE MAINTENANCE ASSISTEE PAR ORDINATEUR (GMAO) .....	49
COMPETENCE 12 : ASSURER LE SOUTIEN TECHNIQUE AUX UTILISATEURS.....	50
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	52

## 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 chaîne 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 transformations 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 biomédica**

## **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 tirées 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 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 Mainteneur biomédicale, 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 Mainteneur biomédicale (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, qui sont : la **Matrice des compétences** et la **Table de correspondance**, seront par la suite complétées et utilisées 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 Mainteneur biomédical

TITRES	DESCRIPTIONS
<b>Définition du métier</b>	<p>Le Mainteneur 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.).</p> <p>Ses missions principales sont entre autres :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectuer la maintenance préventive et curative des équipements biomédicaux ;</li> <li>• Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements</li> <li>• Procéder aux réparations nécessaires</li> <li>• Mettre à jour la documentation technique</li> <li>• Assurer la mise en service et la formation des utilisateurs</li> </ul> <p>Outre ces missions principales, le Mainteneur 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.</p>
<b>Evolution du métier</b>	<p>Les perspectives d'emploi pour les Mainteneurs biomédicaux sont plutôt favorables, en raison notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• De la volonté des établissements de santé de garantir la fiabilité et la sécurité de leurs dispositifs médicaux.</li> </ul> <p>En termes de cheminement d'emploi, le Mainteneur biomédical peut évoluer vers différents postes suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de maintenance biomédicale</li> <li>• Technicien expert ou spécialisé dans un domaine particulier (imagerie, laboratoire, etc.)</li> <li>• Formateur ou instructeur technique pour le personnel soignant</li> <li>• Poste de coordination ou de supervision de l'équipe de maintenance</li> <li>• Poste de conception ou d'amélioration des procédures de maintenance</li> </ul> <p>L'acquisition d'une solide expérience, de formations complémentaires et de certifications techniques permettra au Mainteneur d'élargir ses perspectives d'évolution au sein du secteur biomédical.</p>
<b>Conditions d'accès à la formation</b>	<p>L'accès à la formation est ouvert aux personnes des deux sexes remplissant les conditions ci-après :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Être âgées d'au moins dix-sept ans ;</li> <li>○ 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) ;</li> <li>○ Avoir niveau Terminale scientifique ou Upper sixth ;</li> <li>○ Être titulaire d'un DQP avec une expérience d'au moins 3 ans dans le domaine de la Maintenance biomédicale;</li> <li>○ Subir avec succès un test de sélection à l'entrée en plus de l'une des conditions susmentionnées.</li> </ul>
<b>Secteur d'activités</b>	Le métier de Mainteneur 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.
<b>Fonctions</b>	Gestion du parc d'équipements, entretien et réparation, assurance qualité et sécurité
<b>Nature du travail</b>	<b>Champ professionnel</b> : Energie
	<b>Type d'emploi occupé</b> : Technicien
	<b>Classification type/Catégorie</b> : Catégorie 8
	<b>Types de produits, de résultats ou de services</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipements biomédicaux</li> <li>• Configuration et maintenance des équipements</li> </ul>
<b>Evolution technologique</b>	<p>L'évolution technologique a des conséquences importantes sur le métier de Mainteneur 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 Mainteneurs pour comprendre le fonctionnement et diagnostiquer les pannes.</p> <p>En plus, il y'a un besoin d'adaptation continue des compétences. Le Mainteneur 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.</p> <p>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 Mainteneur doit maîtriser ces nouvelles technologies et s'adapter à de nouveaux modes opératoires.</p> <p>Les équipements biomédicaux génèrent de plus en plus de données sur leur fonctionnement et leur historique. Le professionnel du métier doit savoir</p>

	<p>exploiter ces données pour optimiser la maintenance et anticiper les pannes.</p> <p>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 Mainteneur doit être formé et vigilant sur ces aspects réglementaires.</p> <p>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.</p>
<b>Technologies utilisées</b>	Le Mainteneur biomédical utilise des équipements biomédicaux, les simulateurs, les outils de test, les outils de diagnostic, l'outillage individuel.
<b>Conditions de travail</b>	<b>Lieux de travail :</b> bureau, extérieur
	<b>Types d'entreprise :</b> établissements hospitaliers publics et privés, laboratoires d'analyses médicales, cabinets médicaux, cliniques.
	<p><b>Environnement de travail :</b></p> <p>Le Mainteneur biomédical travaille généralement au sein des services biomédicaux ou de maintenance des établissements de santé. Son environnement de travail est varié, pouvant inclure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des salles de soins, blocs opératoires, laboratoires, etc. pour intervenir directement sur les équipements</li> <li>- Des ateliers de maintenance équipés d'outillage et de bancs de test spécialisés</li> <li>- Des bureaux pour la gestion administrative et la rédaction de rapports</li> </ul> <p>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.</p>
	<p><b>Environnement technique :</b></p> <p><i>Processus de travail</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planifier l'intervention</b></li> <li>• <b>Exécuter le travail dans le strict respect des règles de sécurité</b></li> <li>• <b>Effectuer les tests</b></li> <li>• <b>Rédiger le rapport</b></li> </ul> <p><b>Équipements et outillages utilisés :</b></p> <p><b>Outils de base :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tournevis plats de différentes tailles (2 mm à 8 mm)</li> <li>• Tournevis cruciformes de différentes tailles (PH0 à PH3)</li> <li>• Tournevis Torx de différentes tailles (T5 à T30)</li> <li>• Jeu de clés plates (6 mm à 19 mm)</li> <li>• Jeu de clés à douille (4 mm à 19 mm)</li> <li>• Jeu de clés Allen (1,5 mm à 10 mm)</li> <li>• Pince plate</li> <li>• Pince coupante</li> <li>• Pince à becs fins</li> </ul>

- Pince à circlips
- Pince à dénuder les fils
- Pince à sertir
- Cutter
- Marteau
- Lime plate et ronde
- 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, SpO<sub>2</sub>, 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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gants de manipulation</li> <li>• Boîtes de premiers soins</li> </ul> <p><b>Documentations techniques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuels d'utilisation et de maintenance des équipements</li> <li>• Schémas électriques et pneumatiques</li> <li>• Catalogues de pièces de rechange</li> </ul> <p><b>Responsabilité et autonomie</b> Le Mainteneur 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.</p> <p><b>Conditions d'exercice</b> 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.</p> <p><b>Facteurs de stress</b> Les sources de stress sont liées à la pression, la charge du travail et au poids des responsabilités.</p> <p><b>Santé et sécurité</b> Le métier de Mainteneur 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 des 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.</p>
<p><b>Conditions d'entrée dans le marché du travail</b></p>	<p>D'après les professionnels, les conditions d'embauche dans le métier de Mainteneur 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 Maintenance biomédicale, 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'accent sur les aptitudes pour le travail en équipe, la communication avec les</p>

	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. DEFINITION DES TERMES USUELS

<b>Processus de travail</b>	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.
<b>Tâches</b>	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.
<b>Sous-tâches</b>	Les sous-tâches sont les décompositions d'une tâche.
<b>Opérations</b>	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.
<b>Conditions de réalisation</b>	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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le degré d'autonomie (travail individuel, travail supervisé ou autonome);</li> <li>- Les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, autres) ;</li> <li>- Le matériel et équipement utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipement, autres) ;</li> <li>- Les consignes particulières (précisions techniques, bons de commande, demandes de clientes ou clients, données ou informations particulières, autres) ;</li> <li>- Les conditions environnementales (travail à l'intérieur ou à l'extérieur, risques d'accidents, produits toxiques, autres) ;</li> <li>- 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).</li> </ul>
<b>Critères de performance</b>	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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La quantité et la qualité du résultat (nombre de pièces, précision du travail, seuil de tolérance, autres);</li> <li>- 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) ;</li> <li>- L'autonomie (degré de responsabilité, degré d'initiative, réaction devant les situations imprévues, autres) ;</li> <li>- La rapidité (vitesse de réaction, durée d'exécution, autres).</li> </ul>

## I.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 Mainteneur 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'ordonnement 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			
<b>1. Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux</b>	1.1 Interpréter les historiques de maintenance	1.2 Effectuer des tests sur les équipements	1.2 Effectuer des mesures sur les équipements	1.3 Identifier les causes des dysfonctionnements
	1.5 Rédiger un rapport de diagnostic			
<b>2. Installer les équipements biomédicaux</b>	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	
<b>3. Réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux</b>	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
<b>4. Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux</b>	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			
<b>5. Assurer le suivi post maintenance</b>	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.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 Mainteneur biomédicale, 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.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE**

#### **• Les 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).

#### **• Les 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 :

<b>Tâche – 1 Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b> Le Mainteneur 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.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuels techniques des équipements biomédicaux</li> <li>• Historiques de maintenance et de réparation des équipements</li> <li>• Normes et réglementations en vigueur dans le domaine biomédical</li> <li>• Procédures et protocoles internes de l'entreprise</li> </ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter strictement les procédures de sécurité et d'hygiène lors de l'intervention</li> <li>• Assurer la traçabilité des opérations de diagnostic (rédaction de rapports, mise à jour des dossiers techniques, etc.)</li> <li>• Communiquer de manière claire et concise avec les utilisateurs et la hiérarchie</li> </ul> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Environnement hospitalier ou de laboratoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapidité et efficacité du diagnostic (identification des causes probables de la panne)</li> <li>• Précision et exhaustivité des informations collectées et consignées dans le rapport de diagnostic</li> <li>• Respect des procédures de sécurité et d'hygiène lors de l'intervention</li> <li>• Mise en œuvre des tests et mesures adaptés pour identifier les dysfonctionnements</li> <li>• Capacité à communiquer de manière claire et compréhensible avec les utilisateurs</li> <li>• Pertinence des recommandations et des actions correctives proposées</li> </ul>

<p>médical</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones techniques et ateliers de maintenance</li> <li>• Conditions d'hygiène et de sécurité spécifiques au milieu biomédical</li> </ul> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.)</li> <li>• Outils de diagnostic et de réparation (tournevis, pinces, clés, etc.)</li> <li>• Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.)</li> <li>• Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance</li> </ul>	
---	--

Tâche – 2 Installer les équipements biomédicaux	
Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><b><u>Autonomie</u></b> 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.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuels d'installation et de configuration des équipements fournis par les fabricants.</li> <li>• Normes et réglementations en vigueur relatives à l'installation d'équipements biomédicaux (sécurité électrique, compatibilité électromagnétique, etc.).</li> <li>• Procédures internes de l'établissement de santé concernant l'installation des équipements.</li> </ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter scrupuleusement les instructions du fabricant pour l'installation et la mise en service des équipements.</li> <li>• Appliquer les mesures de sécurité et de prévention des risques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des procédures d'installation et des consignes du fabricant.</li> <li>• Conformité de l'installation aux normes de sécurité et de compatibilité électromagnétique.</li> <li>• Intégration réussie de l'équipement aux réseaux et systèmes de l'établissement.</li> <li>• Absence de dommages sur l'équipement et son environnement</li> </ul>

<p>(utilisation d'équipements de protection individuelle, gestion des déchets, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordonner l'installation avec les autres services concernés (informatique, gestion des bâtiments, etc.).</li> </ul> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Environnement biomédical de l'établissement de santé (salles de soins, laboratoires, unités de diagnostic, etc.).</li> <li>• Espaces de stockage et d'installation des équipements (salles techniques, zones dédiées, etc.).</li> </ul> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Équipements biomédicaux à installer (appareils de diagnostic, moniteurs, équipements de traitement, etc.).</li> <li>• Outillage et matériel d'installation (tournevis, clés, câbles, fixations, etc.).</li> <li>• Équipements de protection individuelle (gants, blouses, lunettes, etc.).</li> <li>• Accès aux réseaux électriques et informatiques de l'établissement.</li> </ul>	<p>d'installation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en service et vérification du bon fonctionnement de l'équipement.</li> <li>• Satisfaction des utilisateurs finaux quant à l'installation et à la formation associée.</li> <li>• - Respect des délais d'installation et de mise en service.</li> </ul>
--	--

<b>Tâche – 3 Réaliser la maintenance préventive des équipements biomédicaux</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b> Le Mainteneur 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.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuels techniques et procédures de maintenance des équipements biomédicaux</li> <li>• Plannings de maintenance préventive et historiques d'intervention</li> <li>• Catalogues de pièces de rechange et de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des procédures et des recommandations du constructeur pour la maintenance préventive</li> <li>• Respect des délais et des plannings de maintenance préventive</li> <li>• Qualité de l'intervention (propreté, absence de détérioration, fonctionnalité de l'équipement)</li> <li>• Pertinence des actions correctives et des réglages effectués</li> <li>• Exhaustivité et précision des informations consignées dans les</li> </ul>

<p>consommables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normes et réglementations en vigueur dans le domaine biomédical</li> </ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter scrupuleusement les procédures de sécurité et d'hygiène lors des opérations de maintenance</li> <li>• Assurer la traçabilité des opérations de maintenance (rédaction de fiches d'intervention, mise à jour des dossiers techniques, etc.)</li> <li>• Communiquer de manière claire et concise avec les utilisateurs et la hiérarchie</li> </ul> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Environnement hospitalier ou de laboratoire médical</li> <li>• Zones techniques et ateliers de maintenance</li> <li>• Conditions d'hygiène et de sécurité spécifiques au milieu biomédical</li> </ul> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Outils de démontage, de réglage et de remontage des équipements</li> <li>• Pièces de rechange et consommables</li> <li>• Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.)</li> <li>• Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.)</li> <li>• Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance</li> </ul>	<p>fiches d'intervention</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité à communiquer de manière claire et compréhensible avec les utilisateurs</li> <li>• Anticipation des besoins en pièces de rechange et consommables</li> <li>•</li> </ul>
--	--

**Tâche – 4 Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux**

<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b>                      Le Mainteneur 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.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuels techniques et procédures de maintenance des équipements biomédicaux</li> <li>• Historiques des pannes et des interventions de maintenance</li> <li>• Catalogues de pièces de rechange et de consommables</li> <li>• Normes et réglementations en vigueur dans le domaine biomédical</li> </ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter scrupuleusement les procédures de sécurité et d'hygiène lors des opérations de maintenance</li> <li>• Assurer la traçabilité des opérations de maintenance (rédaction de fiches d'intervention, mise à jour des dossiers techniques, etc.)</li> <li>• Communiquer de manière claire et concise avec les utilisateurs et la hiérarchie</li> </ul> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Environnement hospitalier ou de laboratoire médical</li> <li>• Zones techniques et ateliers de maintenance</li> <li>• Conditions d'hygiène et de sécurité spécifiques au milieu biomédical</li> </ul> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapidité et pertinence du diagnostic de panne</li> <li>• Qualité de l'intervention de maintenance corrective (propreté, absence de détérioration, fonctionnalité de l'équipement)</li> <li>• Respect des procédures et des recommandations du constructeur pour la maintenance corrective</li> <li>• Respect des délais d'intervention et de remise en service de l'équipement</li> <li>• Exhaustivité et précision des informations consignées dans les fiches d'intervention</li> <li>• Capacité à communiquer de manière claire et compréhensible avec les utilisateurs</li> <li>• Anticipation des besoins en pièces de rechange et consommables</li> <li>•</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Outils de diagnostic, de démontage, de réparation et de remontage des équipements</li> <li>• Pièces de rechange et consommables</li> <li>• Equipements de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de signal, etc.)</li> <li>• Equipements de protection individuelle (blouse, gants, lunettes, etc.)</li> <li>• Systèmes informatiques et logiciels de gestion de maintenance</li> </ul>	
---	--

<b>Tâche – 5 Accompagner le personnel dans l’acquisition et l’utilisation des équipements</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b> Autonome</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuels d'utilisation et de formation fournis par les fabricants des équipements.</li> <li>• Procédures internes de l'établissement de santé concernant la formation du personnel.</li> <li>• Pédagogie et techniques d'animation de formation.</li> <li>• <b><u>Consignes particulières</u></b></li> <li>• Adapter le contenu et le niveau de la formation en fonction du public cible (personnel soignant, techniciens, administratifs, etc.).</li> <li>• S'assurer de la bonne compréhension et de l'appropriation des compétences par les apprenants.</li> <li>• Favoriser la mise en pratique et l'expérimentation des équipements par les apprenants.</li> </ul> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salles de formation et de démonstration au sein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adéquation des formations aux besoins et aux niveaux de compétences du personnel.</li> <li>• Compréhension et appropriation des compétences par les apprenants.</li> <li>• Capacité des apprenants à utiliser correctement les équipements biomédicaux.</li> <li>• Satisfaction des utilisateurs finaux quant à la qualité de la formation.</li> <li>• Suivi et évaluation de la mise en pratique des compétences acquises.</li> <li>• Optimisation de l'utilisation et de la maintenance préventive des équipements.</li> <li>• Réduction des incidents liés à une mauvaise utilisation des équipements.</li> </ul>

<p>de l'établissement de santé.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaces de travail et d'utilisation des équipements biomédicaux (unités de soins, laboratoires, etc.).</li> </ul> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Équipements biomédicaux utilisés dans l'établissement.</li> <li>• Ressources pédagogiques (présentations, supports de formation, tutoriels, etc.).</li> <li>• Matériel de démonstration et d'expérimentation (outils, accessoires, etc.).</li> <li>• Équipements audiovisuels (vidéoprojecteur, ordinateurs, etc.).</li> </ul>	
---	--

### **I.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
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de base en physique</li> <li>• Notions de base en Mathématiques</li> <li>• Informatique</li> <li>• Langue anglaise / française (communication)</li> <li>• Règles sur qualité, hygiène, sécurité et environnement</li> <li>• Exploitation des plans, devis et documentation technique</li> <li>• Electricité</li> <li>• Electronique</li> <li>• Mécanique</li> <li>• Optique</li> <li>• Législation de travail</li> </ul>	<p><b>Habilités cognitives:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résolution de problèmes,</li> <li>- Explication de modes et de principes de fonctionnement,</li> <li>- Conception de stratégies et de plans,</li> <li>- Planification d'activités,</li> <li>- Prise de décision,</li> <li>- Fréquence d'exécution,</li> <li>- Autres...</li> </ul> <p><b>Habilités psychomotrices:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manipulation d'outils, d'appareils et d'instruments,</li> <li>- Assemblage d'objets,</li> <li>- Manœuvre spécialisées,</li> <li>- Degré de dextérité,</li> <li>- Degré de coordination,</li> <li>- Qualité des réflexes,</li> <li>- Autres.</li> </ul> <p><b>Habilités perceptives:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perception de couleurs, de formes, de signes, de signaux, de codes;</li> <li>- Perception d'odeurs afin de reconnaître un produit, de diagnostiquer l'état d'un produit, de percevoir un danger;</li> <li>- Perception, distinction de variations d'un fini, d'aspérités, d'uniformité;</li> <li>- Reconnaissance des sons afin de diagnostiquer un problème.</li> </ul>	<p><b>Sur le plan personnel, les attitudes peuvent avoir trait:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- À la gestion du stress,</li> <li>- À la communication,</li> <li>- À la motivation des autres,</li> <li>- À la démonstration d'une attitude d'ouverture,</li> <li>- Au respect des autres</li> <li>- Ponctualité</li> <li>- Honnêteté</li> <li>- Intégrité</li> <li>- Attitude positive</li> <li>- Entreprenant</li> <li>- Passionné</li> <li>- Sociable</li> <li>- Rigoureux</li> <li>- Responsable</li> <li>- Recherche de perfectionnement</li> <li>- Esprit d'initiative / Autonomie/</li> <li>- Contrôle de ses sentiments et émotions,</li> <li>- Résolution de conflits internes ;</li> <li>- Autres...</li> </ul>

## **I.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.**

L'Analyse de Situation de Travail a permis de recueillir des suggestions concernant la formation au métier de Mainteneur biomédicale. 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 COMPETENCES**

## II.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.

## II.2. LISTE DES COMPETENCES 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, 5
03	Lire et Interpréter les plans, devis et la documentation technique	1, 2, 3, 4, 5
04	Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux	1, 2, 3, 4, 5
05	S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques	1, 2, 3, 4, 5
06	Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes	1, 2, 3, 4, 5

## II.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES.

Les compétences particulières identifiées pour le Maintenanancier biomédicale sont les suivantes :

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

## II.4. MATRICE DES COMPETENCES.

### - 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 ( $\Delta$ ) 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				
	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
<b>Maintenancier biomédicale (Technicien)</b>													
<b>Compétences particulières</b>													
<b>Numéro de la compétence</b>			<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>					<b>06</b>
Niveau de complexité / 10			5	6	7	6	7	8					
Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux	<b>07</b>	9	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	
Installer les équipements biomédicaux	<b>08</b>	8	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	
Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux	<b>09</b>	9	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	
Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux	<b>10</b>	9	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	
Contrôler la qualité des Dispositifs Médicaux	<b>11</b>	8	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	
Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)	<b>12</b>	7	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	
Assurer le soutien technique aux utilisateurs			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	
<b>Nombre de compétences</b>	<b>06</b>												<b>12</b>

## II.5. TABLE DE CORRESPONDANCE

### - Présentation générale de la table

La table de correspondance ci-après présente treize (13) compétences retenues pour le métier de Mainteneur biomédicale. 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.

<b>Compétence 01: Communiquer en milieu professionnel</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
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	<b>AST</b> <b>Tâches: 1, 2, 3, 4, 5</b>  <b>Connaissances :</b> Communication orale Rédaction des rapports, compte rendu etc.  <b>Savoir-être et qualités :</b> 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
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distinguer les rôles et les responsabilités des organismes chargés de l'hygiène, de la santé et de la sécurité au travail ;</li> <li>2. Connaître le cadre juridique associé à l'hygiène, la santé et à la sécurité dans l'environnement de travail ;</li> <li>3. Connaître les risques associés à l'environnement de travail</li> <li>4. Distinguer les signaux d'alertes de sécurité en milieu de travail ;</li> <li>5. Identifier les risques liés à l'utilisation de certains produits (solides et liquides, gazeux) dans l'environnement de travail ;</li> <li>6. Identifier les risques de maladies professionnelles ;</li> <li>7. Gérer la sécurité des prestataires et des employés ;</li> <li>8. Appliquer les mesures de premiers soins.</li> </ol>	<p><b>AST</b>  <b>Tâches: 1, 2, 3, 5</b>  <b>Connaissances :</b> 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.</p> <p><b>Savoir-être et qualités :</b> habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

**Compétence 03 : Lire et Interpréter les plans, devis et la documentation technique**

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifier les types de plans, devis et documentations techniques</li> <li>2. Interpréter les informations des plans, schémas, et manuels d'utilisation</li> <li>3. Décrire le fonctionnement des équipements à partir des documents techniques</li> <li>4. Utiliser le vocabulaire et les références techniques</li> </ol>	<p><b>Tâches: 1, 2, 3, 4, 5</b>  <b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typologie et caractéristiques des plans, schémas, devis, manuels d'utilisation et autres documents techniques biomédicaux</li> <li>• Principes de lecture et d'interprétation des informations techniques (cotations, symboles, légendes, etc.)</li> <li>• Vocabulaire et références techniques spécifiques au domaine biomédical</li> <li>• Procédures de maintenance, de dépannage et de réparation des</li> </ul>

**Compétence 03 : Lire et Interpréter les plans, devis et la documentation technique**

	<p>équipements biomédicaux</p> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sens de l'observation pour interpréter les informations techniques</li><li>• Rigueur et méthode dans la lecture et la compréhension des documents</li><li>• Maîtrise du vocabulaire et des références techniques biomédicales</li><li>• Communication claire et adaptée avec les différents interlocuteurs</li></ul>
--	---

**Compétence 04 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux**

<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifier les principaux organes et systèmes physiologiques humains en lien avec les dispositifs biomédicaux</li><li>2. Décrire les principes de fonctionnement anatomique et physiologique des organes et systèmes (visés par les dispositifs biomédicaux)</li><li>3. Relier les caractéristiques techniques des dispositifs biomédicaux aux fonctions physiologiques</li><li>4. Décrire l'impact des dispositifs biomédicaux sur le corps humain et son fonctionnement.</li></ol>	<p><b>Tâches: 1, 2, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anatomie et physiologie de base du corps humain (systèmes cardiovasculaire, respiratoire, neurologique, etc.).</li><li>• Principes de fonctionnement des principaux organes et systèmes physiologiques.</li><li>• Technologie et mode de fonctionnement des dispositifs biomédicaux (imagerie médicale, dispositifs de monitoring, prothèses, etc.).</li><li>• Interactions entre les dispositifs biomédicaux et le corps humain.</li><li>• Normes et réglementations relatives à la sécurité et à l'utilisation des dispositifs biomédicaux.</li></ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rigueur et précision dans la description des concepts anatomiques et physiologiques.</li><li>• Curiosité et ouverture d'esprit pour se tenir informé des évolutions</li></ul>

<b>Compétence 04 : Décrire les principes anatomiques et physiologiques des dispositifs biomédicaux</b>	
	<p>technologiques et médicales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sens de la communication pour expliquer les principes de manière claire et pédagogique.</li> <li>• Esprit critique pour évaluer l'impact des dispositifs sur le corps humain.</li> </ul>

<b>Compétence 05 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Décrire les technologie et modes de fonctionnement des principaux systèmes mécaniques</li> <li>2. Décrire les principes de base de la réfrigération et de la thermodynamique pour les systèmes frigorifiques</li> <li>3. Appliquer les principes d'optique dans les dispositifs d'imagerie médicale</li> </ol>	<p><b>Tâches : 1, 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principes de mécanique (mécanique des solides, mécanique des fluides, etc.) et leur application dans les dispositifs médicaux.</li> <li>• Principes de base de la réfrigération et de la thermodynamique pour les systèmes frigorifiques.</li> <li>• Principes d'optique (optique géométrique, optique ondulatoire, etc.) et leur application dans les dispositifs d'imagerie médicale.</li> <li>• Technologie et mode de fonctionnement des principaux systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques utilisés dans les dispositifs médicaux.</li> <li>• Normes et réglementations relatives à l'installation, l'utilisation et la maintenance de ces systèmes.</li> </ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigueur et précision dans l'analyse et la compréhension des principes techniques.</li> <li>• Esprit logique et capacité à résoudre des problèmes techniques.</li> <li>• Curiosité et ouverture d'esprit pour se tenir informé des évolutions</li> </ul>

**Compétence 05 : S'approprier les principes des systèmes mécaniques, frigorifiques et optiques**

	<p>technologiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sens de l'observation et de l'analyse pour identifier les problèmes et leurs causes.</li> <li>• Patience et méthodologie dans la recherche de solutions.</li> <li>• - Sens de la communication pour expliquer les principes de manière claire.</li> </ul>
--	---

**Compétence 06 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes**

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifier les composants électriques, électroniques et d'automatismes</li> <li>2. Décrire le fonctionnement des circuits électriques, électroniques et d'automatismes</li> <li>3. Réaliser des mesures et des tests sur les circuits électriques et électroniques</li> <li>4. Configurer et programmer les systèmes automatisés</li> </ol>	<p><b>Tâches: 1, 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principes fondamentaux de l'électricité et de l'électronique (courant, tension, résistance, etc.)</li> <li>• Typologie et caractéristiques des composants électriques et électroniques (résistances, condensateurs, transistors, microcontrôleurs, etc.)</li> <li>• Fonctionnement des circuits électriques, électroniques et d'automatismes (circuits logiques, circuits de commande, etc.)</li> <li>• Utilisation des instruments de mesure et de test (multimètres, oscilloscopes, etc.)</li> <li>• Principes de base de la programmation des automates et des systèmes d'automatismes</li> </ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigueur et précision dans les interventions techniques</li> <li>• Sens de l'observation et de l'analyse des dysfonctionnements</li> <li>• Capacité de résolution de problèmes et d'esprit critique</li> </ul>

**Compétence 06 : Utiliser les systèmes électriques, électroniques et d'automatismes**

- Dextérité manuelle et aptitude au travail de précision
- 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
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifier les types et fonctionnalités d'équipements biomédicaux</li><li>2. Interpréter les symptômes et les signes de dysfonctionnement</li><li>3. Élaborer une démarche de diagnostic méthodique</li><li>4. Réaliser des mesures et des tests sur les différents composants de l'équipement</li><li>5. Interpréter les résultats des tests</li><li>6. Formuler un diagnostic</li><li>7. Proposer des solutions</li></ol>	<p><b>Tâches: 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Typologie et caractéristiques des principaux équipements biomédicaux (imagerie, biologie, monitoring, etc.)</li><li>• Principes de fonctionnement des différents sous-systèmes électriques, électroniques et mécaniques</li><li>• Techniques de dépannage et de diagnostic des pannes (arbre de défaillance, interprétation de symptômes, etc.)</li><li>• Utilisation des instruments de mesure et de test appropriés (multimètres, oscilloscopes, analyseurs de réseau, etc.)</li><li>• Interprétation des schémas techniques, des manuels d'utilisation et de maintenance</li><li>• Procédures de remplacement et de réparation des composants défectueux</li></ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Esprit d'analyse et de résolution de problèmes</li><li>• Méthode et rigueur dans la démarche de diagnostic</li><li>• Capacité d'observation et</li></ul>

<b>Compétence 07 : Diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements des équipements biomédicaux</b>	
	<p>d'interprétation des données</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosité technique et volonté d'approfondir ses connaissances</li> <li>• Patience et persévérance face à des pannes complexes</li> <li>• Communication efficace avec les utilisateurs pour recueillir les informations</li> </ul>

<b>Compétence 08 : Installer les équipements biomédicaux</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifier les étapes d'installation</li> <li>2. Préparer l'environnement et les emplacements d'installation</li> <li>3. Assembler, configurer et raccorder les différents composants des équipements</li> <li>4. Vérifier le bon fonctionnement des équipements</li> <li>5. Documenter les étapes d'installation et paramétrages</li> </ol>	<p><b>Tâches: 1, 2, 3, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture et interprétation des schémas électriques, mécaniques et de câblage des équipements biomédicaux.</li> <li>• Procédures et techniques d'installation spécifiques aux différents types d'équipements biomédicaux (imagerie, monitoring, traitement, etc.).</li> <li>• Exigences en matière d'environnement, de sécurité électrique et de compatibilité électromagnétique pour l'installation.</li> <li>• Principes de base en électricité, électronique, mécanique et optique appliqués aux équipements biomédicaux.</li> <li>• Logiciels et outils de configuration et de paramétrage des équipements.</li> <li>• Normes et réglementations relatives à l'installation des dispositifs médicaux.</li> </ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigueur, méthode et esprit</li> </ul>

**Compétence 08 : Installer les équipements biomédicaux**

	<p>d'organisation dans la réalisation des étapes d'installation.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sens de l'observation et capacité d'analyse pour identifier et résoudre les problèmes.</li><li>• Patience et minutie dans l'exécution des tâches techniques.</li><li>• Esprit d'initiative et créativité pour adapter les procédures en fonction des situations.</li><li>• Sens de la communication pour interagir avec les utilisateurs et les équipes.</li><li>• - Gestion du stress et capacité à travailler sous pression.</li></ul>
--	---

**Compétence 09 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux**

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Planifier les opérations de maintenance préventive</li><li>2. Effectuer les contrôles et vérifications d'usage</li><li>3. Effectuer les nettoyages et remplacements de pièces d'usure</li><li>4. Enregistrer et documenter les actions de maintenance préventive</li></ol>	<p><b>Tâches: 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consignes et procédures de maintenance préventive recommandées par les fabricants</li><li>• Outils et techniques de contrôle, de nettoyage et de remplacement des pièces d'usure</li><li>• Méthodes d'établissement d'un plan de maintenance préventive (fréquences, indicateurs, etc.)</li><li>• Principes de gestion de la maintenance (suivi, traçabilité, amélioration continue)</li></ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rigueur et sens de l'organisation dans la planification des opérations</li><li>• Respect des procédures et des consignes de sécurité</li><li>• Esprit méthodique et sens de l'anticipation</li><li>• Capacité d'analyse et d'interprétation</li></ul>

**Compétence 09 : Assurer la maintenance préventive des équipements biomédicaux**

	<p>des indicateurs de maintenance</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sens du service et de la satisfaction des utilisateurs</li><li>• Communication efficace avec les équipes médicales et techniques</li><li>• Réactivité et proactivité dans la mise en œuvre des actions préventives</li></ul>
--	--

**Compétence 10 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux**

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifier la structure et l'architecture des différents types d'équipements</li><li>2. Séquencer les étapes de démontage et de remontage</li><li>3. Identifier les pièces et composants critiques des dispositifs</li><li>4. Sélectionner les pièces de rechange</li><li>5. Appliquer les procédures de remplacement des pièces défectueuses</li><li>6. Appliquer les techniques de réparation des pièces défectueuses</li><li>7. Rédiger le rapport de maintenance</li></ol>	<p><b>Tâches : 1, 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Structures, architectures et principes de fonctionnement des principaux équipements biomédicaux</li><li>• Procédures de démontage et de remontage des différents sous-ensembles et composants</li><li>• Outils, matériels et techniques de manipulation appropriés pour chaque type d'équipement</li><li>• Méthodes de vérification et de contrôle du bon fonctionnement après intervention</li><li>• Consignes de sécurité et de protection à appliquer lors des opérations de maintenance</li><li>• Exigences de traçabilité et de documentation des interventions de maintenance</li><li>• Typologie et caractéristiques des principaux équipements biomédicaux et de leurs composants</li><li>• Techniques de diagnostic et d'identification des pannes et défaillances des pièces</li><li>• Procédures de remplacement des pièces défectueuses pour chaque type d'équipement</li></ul>

**Compétence 10 : Effectuer la maintenance corrective des équipements biomédicaux**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Critères de sélection, de commande et de stockage des pièces de rechange adéquates</li><li>• Méthodes d'ajustement, de réglage et de test pour vérifier le bon fonctionnement</li><li>• Exigences de traçabilité et de documentation des interventions de réparation</li></ul> <b>Savoir-être et qualités :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dexterité manuelle et gestuelle pour le démontage/remontage</li><li>• Sens de l'organisation et de la méthode dans la réalisation des opérations</li><li>• Rigueur et attention aux détails pour éviter les erreurs de manipulation</li><li>• Capacité d'adaptation aux spécificités de chaque type d'équipement</li><li>• Esprit analytique pour identifier les étapes clés et les points de vigilance</li><li>• Sens des responsabilités et respect des procédures de sécurité</li><li>• Communication efficace avec les équipes médicales et techniques</li></ul>
--	--

**Compétence 11 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)**

<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifier les principales fonctionnalités et modules des logiciels de GMAO en biomédical</li><li>2. Se familiariser avec l'interface utilisateur et la navigation</li><li>3. Saisir et mettre à jour les informations dans la base de données GMAO</li><li>4. Planifier les opérations de maintenance préventive</li><li>5. Générer des rapports et des statistiques</li></ol>	<b>Tâches : 1, 2, 3, 5</b> <b>Connaissances :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principes et architecture des systèmes de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)</li><li>• Fonctionnalités principales des logiciels de GMAO utilisés dans le domaine biomédical</li><li>• Processus de gestion des équipements, des interventions de maintenance et des stocks dans un</li></ul>

**Compétence 11 : Utiliser les logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)**

de maintenance	<p>logiciel de GMAO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procédures de programmation et de planification des opérations de maintenance préventive</li> <li>• Techniques de génération de rapports, d'analyses et de statistiques à partir des données GMAO</li> </ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtrise de l'outil informatique et des interfaces utilisateur</li> <li>• Rigueur et méthode dans la saisie et la mise à jour des informations</li> <li>• Sens de l'organisation et de la planification des activités de maintenance</li> <li>• Esprit d'analyse et de synthèse pour l'exploitation des données GMAO</li> <li>• Capacité d'adaptation aux évolutions fonctionnelles du logiciel</li> <li>• Communication efficace avec les équipes médicales et techniques</li> </ul>
----------------	--

**Compétence 12 : Assurer le soutien technique aux utilisateurs**

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Établir un diagnostic des problèmes techniques récurrents</li> <li>2. Expliquer les principes de fonctionnement et modes d'utilisation des équipements</li> <li>3. Accompagner les utilisateurs dans l'application des consignes de sécurité.</li> <li>4. Tenir à jour la documentation technique</li> </ol>	<p><b>Tâches: 1, 2, 3, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement détaillé des différents types d'équipements biomédicaux.</li> <li>• Méthodes de diagnostic et de résolution de problèmes techniques.</li> <li>• Techniques de communication et de formation adaptées aux utilisateurs.</li> <li>• Procédures de maintenance préventive et curative des équipements.</li> <li>• Normes de sécurité et d'ergonomie liées à l'utilisation des équipements biomédicaux.</li> </ul>

## Compétence 12 : Assurer le soutien technique aux utilisateurs

### 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.
- - Rigueur et capacité d'adaptation pour tenir à jour les procédures de dépannage.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 Boisvert, M. (2019). La maintenance des équipements biomédicaux. Éditions Masson, 3e édition, 345 pages.
- 2 Leblond, J. et Marchand, C. (2021). Guide pratique de la maintenance biomédicale. Éditions Dunod, 2e édition, 412 pages.
- 3 Gérard, F. et Dupont, L. (2018). Techniques de maintenance pour les équipements de santé. Éditions Vigot, 1re édition, 289 pages.
- 4 Bertrand, S. et Legall, M. (2020). Éléments de maintenance biomédicale. Éditions Lavoisier, 4e édition, 356 pages.
- 5 Durand, P. et Mercier, A. (2022). Manuel du Mainteneur biomédical. Éditions Eyrolles, 2e édition, 418 pages.
- 6 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.
- 7 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 d'un référentiel de métier-compétences, 32 pages.
- 8 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.
- 9 ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 30 pages
- 10 Dubois, L. et Roussel, P. (2019). Maintenance des équipements biomédicaux. Dunod, 978-2-10-079235-2, 384 pages.
- 11 Mercier, J. et Bisson, L. (2020). Gestion de la maintenance des dispositifs médicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67852-9, 296 pages.
- 12 Tremblay, M. et Gagnon, R. (2018). Sécurité et réglementation dans la maintenance biomédicale. De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1326-1, 240 pages.

- 13 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.
- 14 Grenier, R. et Lavoie, J. (2019). Gestion des stocks et approvisionnement pour la maintenance biomédicale. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67910-6, 258 pages.
- 15 Pelletier, M. et Roussel, J. (2020). Méthodes d'essai et de contrôle des équipements biomédicaux. Éditions Technip, 978-2-7108-1472-9, 376 pages.
- 16 Aubert, J. et Moreau, F. (2018). Formation et développement des compétences en maintenance biomédicale. Dunod, 978-2-10-077914-8, 304 pages.
- 17 Brisson, P. et Truchon, M. (2021). Conception et amélioration des procédures de maintenance biomédicale. Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4802-6, 360 pages.
- 18 Martel, F. et Gravel, L. (2017). Utilisation et paramétrage des équipements biomédicaux. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67753-9, 278 pages.
- 19 Boisvert, J. et Lafond, C. (2019). Gestion de la qualité et de la sécurité en maintenance biomédicale. De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1431-2, 304 pages.