

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN  
PAIX – TRAVAIL – PATRIE

COOPÉRATION CAMEROUN  
BANQUE MONDIALE

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

UNITÉ DE COORDINATION DU PROJET

COORDINATION TECHNIQUE DE LA COMPOSANTE II



REPUBLIC OF CAMEROON  
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROON – WORLD BANK  
COOPERATION

SECONDARY EDUCATION AND SKILLS  
DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF COMPONENT II

## REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

*Selon l'Approche Par Compétences (APC)*

## REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES (RMC)

**SECTEUR : ENERGIE**

**METIER : MAINTENANCIER DES SYSTEMES SOLAIRES**

**NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN**



## **SUPERVISION ADMINISTRATIVE**

**Président :**

- Mme FORCHAP ESANDEM Prudence, Secrétaire Général du Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle.

**Membres :**

- M. EPOUNE YETNA Arsen, Inspecteur Général des Formations ;
- Mme BAYIHA Paulette Marceline, Coordonnateur Général du PADESCE.

## **SUPERVISION TECHNIQUE**

- Mme MBENOUN, née NGO NGUIDJOL Sophie, CTC2 - PADESCE-MINEFOP ;
- M. IBRAHIM ABBA, DFOP-MINEFOP;
- M. NJOYA Jean, RIF/PADESCE ;
- Dr. Noël KONAI, RDLI 4a ;
- M. BONONGO Mathias, RDLI 5a.

## ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL)

<b>NOMS ET PRÉNOM</b>	<b>STRUCTURE</b>
M. NJOYA Jean	PADESCE
Dr NOEL KONAI	MINEFOP
M. BONONGO Mathias	MINEFOP

## EQUIPE DE REDACTION

<b>Attributions</b>	<b>Noms et Prénoms</b>	<b>Fonction</b>	<b>Téléphone</b>
Chef d'équipe	Mme BOGWARBE Emilienne épouse NGAROUA	CSCRD/INFFD	699 80 90 50
Script	M. BOUBA NEZENE Blaise	INFFDP/MINEFOP	696 05 55 33
Membre	M. SOH NGNETCHEJEU Duplex Brolin	Professionnel	696 05 08 99
	M. YADA Moise		697 12 17 71

## **REMERCIEMENTS**

Ce Référentiel de Métier – Compétences (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 au métier de Mainteneur des Systèmes Solaires au Cameroun.

En outre, nous apprécions à sa juste valeur la collaboration avec les différents acteurs de la formation professionnelle (Experts-Métiers, Formateurs et Entreprises) dans le cadre de la rédaction des contenus du présent Référentiel de Métier – Compétences.

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

## ABREVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
AST	Analyse de la Situation de Travail
CMR	Cameroun
DFOP	Direction de la Formation et de l'Orientation Professionnelles
EPC	Équipements de Protection Collective
EPI	Équipements de Protection Individuelle
FPT	Formation Professionnelle et Technique
IGF	Inspection Générale des Formations
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
OIF	Organisation Internationale de la Francophonie
REF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel de Métier Compétences
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi

## TABLE DES MATIÈRES

Equipe de production.....	2
<b>SUPERVISION ADMINISTRATIVE .....</b>	<b>2</b>
<b>SUPERVISION TECHNIQUE.....</b>	<b>3</b>
<b>ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL).....</b>	<b>4</b>
<b>EQUIPE DE REDACTION .....</b>	<b>5</b>
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>6</b>
<b>ABREVIATIONS ET ACRONYMES .....</b>	<b>7</b>
<b>A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES.....</b>	<b>10</b>
<b>B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION.....</b>	<b>11</b>
<b>C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL .....</b>	<b>13</b>
<b>D. DESCRIPTION GENERALE DU METIER DU MECANICIEN REPARATEUR DES VEHICULES ET ENGIN INDUSTRIELS .....</b>	<b>13</b>
<b>PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (AST).....</b>	<b>16</b>
<b>I.1. DEFINITION DES TERMES USUELS.....</b>	<b>17</b>
<b>I.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS .....</b>	<b>17</b>
<b>I.3. PROCESSUS DE TRAVAIL .....</b>	<b>20</b>
<b>I.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE.....</b>	<b>20</b>
<b>I.5. IMPORTANCE RELATIVE, FRÉQUENCE ET COMPLEXITÉ DES TÂCHES .....</b>	<b>24</b>
<b>I.6. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES.....</b>	<b>25</b>
<b>I.7. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION. ....</b>	<b>26</b>
<b>DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES .....</b>	<b>27</b>
<b>II.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE.....</b>	<b>28</b>
<b>II.2. LISTE DES COMPETENCES GENERALES.....</b>	<b>28</b>
<b>II.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES. ....</b>	<b>29</b>
<b>II.4. MATRICE DES COMPETENCES.....</b>	<b>30</b>
<b>II.5. TABLE DE CORRESPONDANCE .....</b>	<b>32</b>
COMPETENCE 01: COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL DANS LES DEUX LANGUES OFFICIELLES.....	32
COMPETENCE 02 : PREVENIR LES ATTEINTES A L'HYGIENE, A LA SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET A L'ENVIRONNEMENT .....	33
COMPETENCE 03 : UTILISER LES FONCTIONS DE BASE EN INFORMATIQUE .....	33
COMPETENCE 04: APPLIQUER LES MATHÉMATIQUES EN CONTEXTE PROFESSIONNEL .....	33
COMPETENCE 05: APPLIQUER LES NOTIONS DE PHYSIQUES NECESSAIRE A L'EXERCICE DU METIER.....	34
COMPETENCE 06: APPLIQUER LES NOTIONS D'ELECTRONIQUE ET ELECTROTECHNIQUE EN CONTEXTE PROFESSIONNEL.....	34
COMPÉTENCE 07 : APPLIQUER LES NOTIONS SUR LES ENERGIES RENOUVELABLES.....	35
COMPETENCE 08: LIRE ET INTERPRETER LES PLANS, DOCUMENTS TECHNIQUES ET DEVIS .....	35
COMPETENCE 09: UTILISER LES COMPOSANTS DES SYSTEMES SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES .....	35
COMPETENCE 10: INSTALLER LES EQUIPEMENTS DES SYSTEMES SOLAIRES.....	36
COMPETENCE 11 : DIAGNOSTIQUER LES DYSFONCTIONNEMENTS DES INSTALLATIONS DU SYSTEME SOLAIRE .....	36
COMPETENCE 12: ASSURER LA MAINTENANCE PREVENTIVE DES INSTALLATIONS DU SYSTEME SOLAIRE .....	37
COMPETENCE 13 : ASSURER LA MAINTENANCE CORRECTIVE DE INSTALLATIONS DU SYSTEME SOLAIRE .....	37
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>38</b>

## INTRODUCTION

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

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

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

L'objectif principal du projet est donc de développer, dans le cadre d'un partenariat novateur entre les pouvoirs publics et le secteur privé, une offre de formation professionnelle de qualité, répondant aux besoins de compétences exprimés par les Entreprises en matière d'Ouvriers et des Techniciens qualifiés.

Naturellement, la concrétisation, sur le plan opérationnel, d'une aussi grande ambition, reste largement tributaire de la conception, la planification, l'élaboration et la mise en œuvre réussie d'un plan de développement des compétences adossé sur une approche méthodologique susceptible de favoriser l'atteinte des objectifs aussi bien au niveau institutionnel, qu'à celui de la cible.

Aussi, la démarche pédagogique centrée sur l'ingénierie de formation professionnelle suivant l'Approche Par Compétence, de par la pertinence des résultats économiques qu'elle a permis d'atteindre sous d'autres cieux, se révèle être un précieux outil sur lequel les pouvoirs publics et la communauté de la formation professionnelle au Cameroun ont jeté leur dévolu dans le processus de la recherche de la consolidation de l'accès à l'emploi décent des jeunes et autres candidats à l'insertion ou à la réinsertion professionnelle.

Cette démarche ci-dessous présentée, vise pour l'essentiel à pourvoir les candidats au très fluctuant et très exigeant marché de l'emploi, des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être 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.

Ainsi compris, le référentiel de formation et des compétences 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 Mainteneur des systèmes solaires.

## **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 Pédagogiques et Matérielle) ;

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

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

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

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

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

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

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

Le Référentiel 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 maintenancier des systèmes solaires, l'AST s'est déroulée dans les régions du Centre, Littoral, Ouest, Nord, Extrême-Nord et Sud-Ouest.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Partie 2 : La présentation des compétences du référentiel :

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

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

La principale activité du maintenancier des systèmes solaires photovoltaïques est de mener des actions visant à assurer la maintenance corrective et préventive des équipements de la chaîne de conversion photovoltaïque. Il s'agit concrètement de : faire une inspection visuelle, diagnostiquer et réaliser le dépannage, réaliser le réglage, mettre au point l'installation, mettre en service, rédiger les comptes rendus d'intervention et optimiser leur fonctionnement, veiller à la sécurité des personnes et des biens et signaler les éventuelles non-conformités.

Afin de prévenir les pannes, il devra non seulement effectuer sur site des contrôles et des entretiens ; mais aussi intervenir sur les défauts ou des pannes.

## D. DESCRIPTION GENERALE DU METIER DU MECANICIEN REPARATEUR DES VEHICULES ET ENGIN INDUSTRIELS

TITRES	DESCRIPTIONS
<b>Définition du métier</b>	Le maintenancier des systèmes solaires photovoltaïques est un professionnel chargé de garantir le niveau de production d'électricité attendu de l'installation solaire photovoltaïque.
<b>Risques pour la santé physique du travailleur</b>	Compte tenu de l'environnement de travail, le métier de Maintenancier des Systèmes Solaires comporte quelques risques qui sont : les accidents de travail (les chutes de plain pieds, les chutes de hauteur, les coupures, les brûlures, accidents de circulation, etc.), les aléas de la nature (conditions extrêmes du climat, pollution de l'air, bruits et vibrations, etc.). De ce fait, le Maintenancier des Systèmes Solaires est exposé à certaines maladies notamment les troubles musculosquelettiques car le métier exige des postures contraignantes (debout, courbé, accroupi, penché, etc.), des nuisances sonores, risques d'incendies ou d'électrocutions, des affections cutanées causées par les produits dangereux telles que les ulcérations, les dermites primitives, les pyodermes, la blépharite, la conjonctivite, , les affections respiratoires et oculaires ainsi que les fractures inhérentes aux chutes en altitude. La mesure principale de sécurité selon les professionnels du métier est la vigilance et le respect des normes de sécurité individuelle en milieu de travail (port du casque, des gants, des chaussures de sécurité, etc...) et le respect des normes de sécurité collectives (balisage des sites, installations des lisses sur échafaudages, etc.)
<b>Facteurs de stress</b>	Le secteur de l'Energie suscite un grand intérêt au sein de la population camerounaise en raison des considérations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le secteur renferme un fort potentiel d'emplois pour les jeunes.</li> <li>- Le secteur est très porteur car est en pleine émergence au Cameroun.</li> <li>- La rémunération est attrayante.</li> <li>- L'exercice de ce métier ne requiert pas nécessairement de longues études.</li> <li>- Le secteur est en pleine valorisation par les autorités du pays à travers la Stratégie Nationale de Développement (SND30), boussole de ses actions pour l'horizon 2035.</li> <li>- La promotion du genre constitue une option gouvernementale visant à permettre une représentativité équitable des filles, tous secteurs confondus pour ce qui est de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur ou de l'accès à l'emploi.</li> <li>- Le métier est vulgarisé de façon continue, d'autant plus qu'il est incontournable pour les Bâtiments et Travaux Publics.</li> </ul> Il apparait tout de même, au regard des propos des experts du métier, que les conditions exigeantes de travail, l'éloignement des sites de construction des

	centres urbains et l'irrégularité des horaires de travail sont des éléments qui peuvent provoquer un désintérêt envers la profession malgré tout le potentiel qu'elle présente.
<b>Accessibilité des femmes au métier</b>	<p>Autrefois, les métiers liés au système solaire en Afrique étaient presque ou exclusivement réservés aux hommes, mais de nos jours les femmes s'y intéressent et s'y intègrent de plus en plus.</p> <p>Il est important de relever que leur insertion dans des métiers traditionnellement réservés aux personnes de sexe masculin est encouragée par les autorités nationales, en vue de faire tomber les barrières et les signes discriminatoires encore existants.</p> <p>Pour le cas d'espèce, les professionnels ont reconnu une infériorité numérique des femmes par rapport aux hommes malgré le fait qu'il n'y ait pas de discrimination notoire à l'égard des femmes, le métier étant en général ouvert aux personnes des deux sexes, du moment où les femmes présentent les mêmes prédispositions que les hommes à exercer le métier.</p> <p>Par ailleurs, les pesanteurs socioculturelles toujours présentes en raison d'un long héritage laissent croire que ce métier est exclusivement réservé aux hommes, en raison des conditions difficiles d'exécution, des longs déplacements occasionnant parfois des absences prolongées hors de la famille, et de l'endurance physique dans un environnement naturel souvent hostile (risques de piqûres par des insectes, la salissure, l'effort physique), pendant de longues durées de travail.</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 âgé d'au moins dix-huit ans ;</li> <li>• Être titulaire d'un CAP en électricité/électronique ou d'un BEPC ;</li> <li>• Subir avec succès à un test de sélection à l'entrée. .</li> </ul>
<b>Secteur d'activités</b>	Les techniciens de maintenance des systèmes solaires photovoltaïques sont susceptibles d'être employés par des entreprises de nature et de taille différentes : entreprises ayant un service maintenance, dépannage ou SAV (service après-vente), entreprises spécialisées en exploitation des systèmes photovoltaïques, des collectivités territoriales décentralisées
<b>Fonctions</b>	Planifier le travail ; Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité et Contrôler la qualité du travail....
<b>Nature du travail</b>	<b>Champ professionnel</b> : Maintenance des systèmes solaires
	<b>Type d'emploi occupé</b> : Technicien
	<b>Classification type/Catégorie</b> : Catégorie 8
<b>Evolution technologique</b>	<p>Les professionnels consultés ont reconnu que l'évolution technologique dans le métier de maintenancier des systèmes d'énergie solaire a un impact considérable dans l'exercice de leur métier du fait de l'apparition des nouveaux types d'équipements. Le secteur de l'énergie fait travailler les techniciens à différents niveaux. La technologie du solaire étant en pleine croissance, il est nécessaire et important que ce métier soit vulgarisé. Avec l'arrivée des nouveaux types d'énergie, le solaire a ajouté les métiers de l'énergie au panel déjà important du secteur. Le secteur de l'énergie offre la possibilité facile à la création d'auto emploi.</p> <p>Autres facteurs d'intérêts :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'exercice de ce métier ne requiert pas nécessairement de longues études ;</li> <li>• le genre est encouragé conformément à une option gouvernementale visant à permettre une représentativité équitable de la gente féminine dans les tous secteurs confondus pour ce qui est de la formation professionnelle et l'accès à l'emploi.</li> </ul>

<b>Technologies utilisées</b>	Le maintenancier des systèmes solaires utilise les équipements, matériels et outils tels que les machines-outils, machines portatives et de l'outillage individuel. Il s'agit d'équipements à technologie variée comme les machines de diagnostic, outils informatiques de modélisation...
<b>Conditions de travail</b>	L'activité nécessite de maintenir des attitudes de concentration permanente, des positions particulières (debout, penché, accroupi, etc.). Les horaires peuvent être irréguliers (urgences, astreintes) en raison du mode et de la nature des interventions. Suivant les attentes du client, le travail de nuit peut être mis en place dans l'entreprise. Le technicien de maintenance des systèmes solaires photovoltaïques est confronté à des équipements caractérisés par de fortes évolutions technologiques et d'une large diversité. Il doit être capable de s'adapter, de faire preuve d'autonomie et de se former en permanence.
<b>Conditions d'entrée dans le marché du travail</b>	Le métier est ouvert aux personnes de deux sexes, âgées au moins de dix-sept ans, titulaires du Diplôme de Technicien en maintenance des systèmes solaires et de tout autre diplôme équivalent.

**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, autre).</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 quatre. 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 maintenancier des systèmes solaires au moment de l'analyse de la situation de travail. Le niveau de référence considéré est celui de l'entrée sur le marché de l'emploi.

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

#### **Tableau des tâches.**

<b>N°</b>	<b>Tâches</b>	<b>Complexité des tâches</b>
1.	Communiquer avec le tiers et le client	3
2.	Assurer la maintenance préventive des équipements de la chaîne de conversion photovoltaïque	5
3.	Assurer la maintenance corrective des équipements de la chaîne de conversion photovoltaïque	3
4.	Assurer le suivi du client	5

Tâche plus complexe =5 ; Tâche moins complexe = 1

**- TABLEAU DES TACHES ET DES OPERATIONS DU TECHNICIEN EN MAINTENANCE DES SYSTEMES SOLAIRES.**

<b>TÂCHES</b>	<b>OPÉRATIONS</b>			
<b>1. Communiquer avec le tiers et le client</b>	1.1 Prendre connaissance du dossier de l'installation à maintenir	1.2 Identifier les éléments de la chaîne de conversion photovoltaïque	1.3 Rechercher des informations techniques complémentaires	1.4 Convenir des délais et du cout du diagnostic
<b>2. Assurer la maintenance préventive des équipements de la chaîne de conversion photovoltaïque</b>	2.1 Mettre en place des mesures de protection des personnes et des biens	2.2 Consulter le planning de maintenance préventive	2.3 Faire une inspection visuelle	2.4 Dépoussiérer les équipements de la chaîne de conversion photovoltaïque
	2.4 Vérifier les connexions et les câblages	2.5 Réaliser les essais, les contrôles, les relevés périodiques des paramètres	2.6 Effectuer des réglages éventuels	2.7 Remettre en ordre le site (évacuation des déchets éventuels)
<b>3. Assurer la maintenance corrective des équipements de la chaîne de conversion photovoltaïque</b>	3.1 prendre connaissance de l'intervention demandée	3.2 Mettre en place les mesures de protection des personnes et des biens	3.3 Diagnostiquer la défaillance	3.4 Identifier les causes de la défaillance
	3.5. Rétablir le bon état du matériel défectueux	3.7 Remettre en ordre le site		
<b>4. Assurer le suivi du client</b>	4.1 Rendre compte des détails d'intervention au client	4.2 Rendre compte des détails d'intervention à l'entreprise	4.3 Signifier au client le début et la fin de l'intervention	

### 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 maintenancier des systèmes solaires, 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 le travail ;
- Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité ;
- Contrôler la qualité du travail.

### 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 :

## Tâche 1 : Communiquer avec le tiers et le client

Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><b><u>Autonomie</u></b> Seul</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Documents techniques</li><li>• Les notes techniques</li><li>• Les procédures des constructeurs et/ou de l'entreprise</li><li>• La démarche qualité de l'entreprise.</li></ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b> À partir de consignes de l'entreprise, des orientations du client, telles que les méthodes, procédés et respect des consignes de sécurité.</p> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b> En zone de réception avec le client, au téléphone, à l'extérieur, port des équipements de protection individuelle.</p> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dossier de suivi de l'installation,</li><li>• Documentation technique,</li><li>• Outils de gestion, bloc note</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prise de contact accueil corrects du client</li><li>• Analyse correcte des demandes du client</li><li>• Recueil correct des informations nécessaires à la préparation de l'intervention</li><li>• Application judicieuse de la procédure de réception afin d'éviter les litiges</li><li>• Pré-diagnostic et essai corrects</li><li>• Application judicieuse de la politique de fidélisation</li><li>• Utilisation judicieuse des outils de communication</li><li>• Langage adapté à la situation et à la personne.</li><li>• Traitement approprié des demandes des tiers</li><li>• Transmission correcte des infos</li><li>• Suivi correct du dossier</li></ul>

## Tâche 2 : Assurer la maintenance préventive des équipements de la chaîne de conversion

Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><b><u>Autonomie</u></b> Seul ou sous la supervision éventuellement du chef d'équipe.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les banques de données d'informations et la documentation du constructeur</li><li>• La notice d'emploi de l'installation</li><li>• La démarche qualité de l'entreprise</li><li>• L'ordre de maintenance préventive</li><li>• L'organigramme de la procédure de diagnostic</li><li>• La démarche qualité de l'entreprise</li><li>• Les procédures qualité de l'entreprise.</li></ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b> À partir des consignes du chef d'atelier.</p> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b> Dans l'atelier et éventuellement en liaison avec le client, la plateforme technique et les prestataires, les services des pièces de rechange</p> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'environnement informatique usuel de la profession</li><li>• les moyens de transport</li><li>• les principes généraux de prévention</li><li>• les règles QHSE</li><li>• les banques de données d'informations et la documentation du constructeur</li><li>• Les équipements de protection collective et individuelle</li><li>• La tenue de travail adaptée</li><li>• Les instruments de mesure et de contrôle</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réalisation cohérente des contrôles</li><li>• Utilisation judicieuse des documentations techniques du constructeur et des équipementiers</li><li>• Application judicieuse des procédures de qualité de l'entreprise</li><li>• Maîtrise du contexte réglementaire</li><li>• Utilisation correcte des documents normatifs et les bases des données des fournisseurs</li><li>• Estimation correcte du coût de l'intervention</li></ul>

### Tâche 3 : Assurer la maintenance corrective des équipements de la chaîne de conversion photovoltaïque

Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><b><u>Autonomie</u></b> Seul, sous la supervision du chef d'atelier.</p> <p><b><u>Références.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les fiches techniques des caractéristiques des différents organes ou systèmes</li><li>• Les documentations techniques du constructeur et des équipementiers ou éditeurs</li><li>• Les documents relatifs à la méthode des 5 M.</li></ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b> À partir des consignes du chef d'atelier et respect des consignes de sécurité</p> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b> Dans l'atelier et éventuellement en liaison avec le client, la plateforme technique et les prestataires, les services des pièces de rechange</p> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'environnement informatique usuel de la profession</li><li>• les principes généraux de prévention</li><li>• les règles QHSE</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Référencement des pièces défectueuses</li><li>• Demande de cotation aux fournisseurs</li><li>• Établissement d'une facture</li><li>• Edition d'une facture</li><li>• Maîtrise du contexte réglementaire</li><li>• Utilisation correcte des documents relatifs à la méthode des 5 M</li><li>• Consultation judicieuse de l'ordre de réparation</li><li>• Consultation correcte et respect des procédures de réparation</li><li>• Respect des mesures de sécurité et de la réglementation en vigueur</li><li>• Application judicieuse des procédures de qualité de l'entreprise</li><li>• Utilisation des documents normatifs et des bases des données des fournisseurs</li></ul>

<b>Tâche 4 : Assurer le suivi du client</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b> Seul et généralement sous la supervision du chef d'équipe.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documents techniques</li> <li>• Liste des éléments défectueux</li> <li>• Documents normatifs des procédures de l'entreprise</li> </ul> <p>• <b><u>Consignes particulières</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivre les procédures administratives édictées par l'entreprise.</li> </ul> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b> Dans l'atelier, sur le terrain, en site isolé</p> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Par voie orale</li> <li>• Par voie téléphonique</li> <li>• Par internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renseignement correct et optimisation de la planification</li> <li>• Établissement du planning d'intervention</li> <li>• Réalisation du suivi</li> <li>• Capacité à prodiguer les conseils</li> <li>• Respect des instructions de prévention des risques liés à l'énergie dans la réalisation des travaux</li> <li>• Respect de la réglementation portant sur les conditions d'utilisation des équipements</li> <li>• Proposition judicieuse des axes d'amélioration</li> </ul>

### I.5. IMPORTANCE RELATIVE, FRÉQUENCE ET COMPLEXITÉ DES TÂCHES

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

<b>N°</b>	<b>Tâches</b>	<b>Importance</b>	<b>Fréquence</b>
1	Communiquer avec le client et tiers	Très : 80% Moyen : 20 % Peu : 0%	Très : X
2	Assurer la maintenance préventive des équipements de la chaîne de conversion photovoltaïque	Très : 100 % Moyen : 0% Peu : 0%	Très : X
3	Assurer la maintenance corrective des équipements de la chaîne de conversion photovoltaïque	Très : 100% Moyen : 0 % Peu : 0%	Très : X
4	Communication Mainteneur-Client-Entreprise	Très : 80 % Moyen : 20 % Peu : 0%	Moyen : X

X= mode sélectionné

## I.6. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES.

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

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

<b>ATTITUDES ET COMPORTEMENTS</b>	<b>Très Important</b>	<b>Important</b>	<b>Moyen</b>	<b>Négligeable</b>
<b>Capacité de gérer le temps (et ponctualité)</b>	X			
<b>Honnêteté</b>	X			
<b>Intégrité</b>	X			
<b>Attitude positive</b>	X			
<b>Responsable /Sens des responsabilités</b>	X			
<b>Recherche de perfectionnement</b>		X		
<b>Esprit d'initiative / Autonomie/ Débrouillardise</b>		X		
<b>Persévérance/Endurance physique/ Adaptabilité</b>		X		
<b>Créativité</b>		X		
<b>Discrétion</b>	X			
<b>Calme</b>		X		
<b>Discipline</b>	X			
<b>Capacité d'assimilation</b>		X		
<b>Sens de l'ordre</b>	X			
<b>TRAVAIL EN EQUIPE ET/OU INSERTION</b>	<b>Très important</b>	<b>Important</b>	<b>Moyen</b>	<b>Négligeable</b>
<b>Capacité de participer aux discussions</b>	X			
<b>Capacité de travailler en équipe / Entraide / Esprit d'équipe</b>	X			
<b>Respect des directives</b>	X			
<b>Capacité d'identifier des situations dangereuses ou inhabituelles et de remontée d'information</b>	X			
<b>CONNAISSANCES ET/OU APPRENTISSAGE</b>	<b>Très important</b>	<b>Important</b>	<b>Moyen</b>	<b>Négligeable</b>
<b>Connaissance des techniques</b>	X			
<b>Capacité d'écoute pour comprendre</b>	X			

<b>et apprendre</b>				
<b>Lire, comprendre et utiliser des documents écrits</b>	X			
<b>Capacité de résolution logique de problème</b>	X			
<b>Capacité de rédaction</b>		X		
<b>Connaissances en mathématiques, sciences physiques</b>		X		
<b>Connaissance de la langue anglaise</b>		X		
<b>Connaissance du secourisme et des règles de sécurité</b>	X			
<b>Connaissances en gestion des déchets ainsi que sur les enjeux des énergies renouvelables sur les changements climatiques.</b>	X			
<b>Connaissance du droit de travail</b>				
<b>Connaissance des équipements</b>	X			
<b>Connaissance de l'informatique (Initiation)</b>		X		

## I.7. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.

L'analyse de Situation de Travail a permis de recueillir des suggestions concernant la formation au métier de Technicien en Maintenance des systèmes d'énergies solaires photovoltaïques. Les principaux aspects qui ont fait l'objet de suggestions sont les suivants :

- les modalités de formation (moyens didactiques, activités des apprenants, etc.) ;
- les stages en entreprise (modalités, durée, fréquence) ;
- les connaissances fondamentales ;
- l'évaluation et la reconnaissance des acquis de l'expérience qui est une autre voie d'accès à la certification ;
- la formation initiale qui regroupe un contenu de formation obligatoire.
- une formation modulaire notamment pour des portions pouvant être offertes en option pour devenir technicien en Maintenance des systèmes d'énergies solaires photovoltaïque.

Cependant, les connaissances de base en informatique, en électricité et en mécanique seraient nécessaires à un Technicien en Maintenance des systèmes d'énergies solaires photovoltaïques pour l'exercice de son métier.

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

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 dans les deux langues officielles	1, 2, 3, 4
02	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	1, 2, 3, 4
03	Utiliser les fonctions de base en informatique	1, 2, 3
04	Appliquer les notions de mathématiques en contexte professionnel	1, 2, 3
05	Appliquer les notions de physiques nécessaires à l'exercice du métier	1, 2, 3
06	Appliquer les notions d'électronique et électrotechnique en contexte professionnel	1, 2, 3
07	Appliquer les notions sur les énergies renouvelables	1, 2, 3
08	Lire et interpréter les plans, documents techniques et devis	1, 2, 3,4

### II.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES.

#### Compétences particulières

Les compétences particulières identifiées pour le technicien en maintenance des systèmes solaires sont les Suivantes :

N°	Compétences particulières	Tâches liées
09	Utiliser les composants des systèmes solaires photovoltaïques	1,2
10	Installer les équipements des systèmes solaires	1,2
11	Diagnostiquer les dysfonctionnements des installations du système solaire	1, 2, 3
12	Assurer la maintenance préventive des installations du système solaire	1, 2, 3, 4
13	Assurer la maintenance corrective de l'installation du système solaire	1, 2, 3,4

## 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.

MATRICE DES COMPÉTENCES														
Maintenancier des systèmes solaires (Technicien Spécialisé)	Compétences générales										Processus			
	Numéro de la compétence	Niveau de complexité /5	Communiquer en milieu professionnel dans les deux langues officielles	Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé et l'environnement	Utiliser les fonctions de base en informatique	Appliquer les notions de mathématiques en contexte professionnel	Appliquer les notions de physiques nécessaires à l'exercice du métier	Appliquer les notions d'électronique et électrotechnique en contexte professionnel	Utiliser les notions des énergies renouvelables	Lire et interpréter les plan, documents techniques et devis	Planifier le travail	Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité	Contrôler la qualité du travail	Nombre de compétences
<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>07</b>	<b>08</b>				<b>08</b>
Niveau de complexité / 5			2	3	2	3	3	3	3	3				
Identifier les composants des systèmes solaires photovoltaïques	<b>09</b>	3	O	O	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	
Diagnostiquer les dysfonctionnements des installations du système solaire	<b>10</b>	3	O	O	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	
Assurer la maintenance préventive des installations du système solaire	<b>11</b>	4	O	O	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	
Assurer la maintenance corrective de l'installation du système solaire	<b>12</b>	5	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	
Installer des équipements des systèmes solaires	<b>13</b>	4	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	
<b>Nombre de compétences</b>	<b>05</b>													<b>13</b>
			<b>Légende :</b> Le symbole (O) indique la présence d'un lien entre une compétence générale et une compétence particulière.											
			Le symbole (Δ) indique la présence d'un lien entre les compétences particulières et une étape d'un processus.											

## II.5. TABLE DE CORRESPONDANCE

### - Présentation générale de la table

La table de correspondance ci-après présente dix (13) compétences retenues pour le métier de maintenancier des système solaire . 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 dans les deux langues officielles</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Exploiter des ressources des langues officielles.</li><li>2. Utiliser les outils de communication</li><li>3. Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie.</li><li>4. Produire des écrits généraux et professionnels</li><li>5. Encadrer une équipe de travail</li><li>6. Adopter des comportements éthiques</li></ol>	<p><b>AST</b> <b>Tâches: 1, 2, 3, 4</b></p> <p><b>Connaissances :</b> Communication orale Rédaction des rapports, compte rendu etc..</p> <p><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...</p>

<b>Compétence 02 : Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<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. Identifier les risques associés à l'environnement de travail, liés à l'utilisation de certains produits (solides et liquides, gazeux) dans l'environnement de travail et aux maladies professionnelles</li> <li>3. Connaître le cadre juridique associé à l'hygiène, la santé et à la sécurité dans l'environnement industriel ;</li> <li>4. Distinguer les signaux d'alertes de sécurité en milieu de travail ;</li> <li>5. Gérer la sécurité des prestataires et des employés</li> <li>6. Appliquer les mesures de premiers soins.</li> </ol>	<p><b>AST</b>  <b>Tâches: 1, 2, 3, 4</b>  <b>Connaissances :</b> Lois et normes du travail et de protection environnementale; risques et mesures de prévention : liées au comportement, aux éléments, aux objets manipulés, en présence d'un conducteur électrique tombé à terre, liées 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>

<b>Compétence 03 : Utiliser les fonctions de base en informatique</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Préparer son poste de travail.</li> <li>2. Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation ainsi que les outils de la suite bureautique</li> <li>3. Utiliser les différents types de support de stockage de données.</li> <li>4. Utiliser l'Internet et réseaux sociaux</li> <li>5. Archiver des données.</li> </ol>	<p><b>Tâches: 1, 2, 3, 4</b>  <b>Connaissances :</b> Généralités sur l'informatique; l'ordinateur, risques et mesures de prévention, utilisation logiciel Word et Excel, internet, traitement de texte etc.</p> <p><b>Savoir-être et qualités :</b> habilités motrices et perceptives, vigilance, rapidité....</p>

<b>Compétence 04: Appliquer les mathématiques en contexte professionnel</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Determinants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliser nombres</li> <li>2. Utiliser le calcul matriciel</li> <li>3. Résoudre des problèmes de figure géométrique simple, plane ou spatiale.</li> <li>4. Résoudre des problèmes de trigonométrie et des nombres complexes</li> <li>5. Appréhender les notions sur les suites numériques</li> </ol>	<p><b>Tâches: 2, 3, 4</b>  <b>Connaissances :</b> généralités sur les mathématiques, progression arithmétique et géométrique, figures géométriques, trigonométrie, équations à plusieurs inconnues, inéquations, fonctions, trigonométrie, statistique, probabilité....</p> <p><b>Savoir-être et qualités:</b> Esprit de synthèse,</p>

<b>Compétence 04: Appliquer les mathématiques en contexte professionnel</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Determinants</b>
6. Résoudre les équations et inéquations 7. Étudier les fonctions numériques 8. Résoudre les problèmes de statistiques et probabilités. 9. Résoudre les équations et inéquations 10. Etudier les fonctions numériques 11. Résoudre les problèmes de statistiques et probabilités	Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème ; tenir compte uniquement des faits.

<b>Compétence 05: Appliquer les notions de physiques nécessaire à l'exercice du métier</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Determinants</b>
1. Appréhender la notion d'atome et électron 2. Utiliser les unités du système international 3. Résoudre les problèmes de cinématique, translation et de rotation 4. Utiliser les bases de l'électricité 5. Utiliser les circuits électriques en courant continu 6. Utiliser les circuits électriques en courant alternatif 7. Appréhender les notions électromagnétiques 8. Appréhender les notions des ondes lumineuses	<b>AST</b> <b>Tâches : 1, 2, 3</b> <b>Connaissances :</b> généralités sur les grandeurs les grandeurs électriques, lois et théorèmes, principes, applications. <b>Savoir-être et qualités:</b> Expression simple dans les deux langues. Lecture de documents techniques.

<b>Compétence 06: Appliquer les notions d'électronique et électrotechnique en contexte professionnel</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Determinants</b>
1. Appréhender les principes de bases d'électrotechnique et électronique 2. Lire et interpréter les schémas électriques et électroniques 3. Utiliser des équipements et outils de mesures électriques	<b>Tâches: 1, 2, 3, 4</b> <b>Connaissances :</b> Notions de base d'électricité, relations entre la tension et le courant, capacité électrique d'une batterie et énergie stockée, unités utilisées spécifiquement pour l'énergie solaire, schémas électriques. <b>Savoir-être et qualités:</b> Esprit de synthèse, Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème ; tenir compte uniquement des faits.

**COMPÉTENCE 07 : Appliquer les notions sur les Energies Renouvelables**

<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1- Identifier les types d'énergies renouvelables</li><li>2- Identifier les avantages et inconvénients des énergies renouvelables</li><li>3- Identifier les domaines d'utilisation des énergies renouvelables</li></ol>	<p><b>AST: tâches 1, 2, 3, 4</b></p> <p><b>Connaissances :</b> principes de base de l'énergie renouvelable, les technologies de production d'énergie renouvelable ; les politiques et réglementations ; les avantages et les inconvénients... etc.</p> <p><b>Savoir-être et qualités:</b> Esprit de synthèse, Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème ; tenir compte uniquement des faits.</p>

**Compétence 08: Lire et interpréter les plans, documents techniques et devis**

<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Determinants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1- Utiliser les normes et les codes de dessin technique pour les installations solaires</li><li>2- Lire et interpréter les plans d'une installation</li><li>3- Réaliser des plans d'installations solaires</li><li>4- Utiliser les logiciels de dessins techniques</li></ol>	<p><b>AST</b></p> <p><b>Tâches : 1, 2, 3</b></p> <p><b>Connaissances :</b> devis, plan, dossier technique, dessin technique</p> <p><b>Savoir-être et qualités:</b> Expression simple dans les deux langues. Lecture de documents techniques.</p>

**Compétence 09: Utiliser les composants des systèmes solaires photovoltaïques**

<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lister les différents composants de l'installation du système solaire</li><li>2. Déterminer les grandeurs de l'installation du système solaire</li><li>3. Schématiser les composants de l'installation du système solaire</li></ol>	<p><b>AST</b></p> <p><b>Tâches:1, 3, 4</b></p> <p><b>Connaissances:</b> fonctionnement des panneaux photovoltaïque, composants du système solaire, schéma, installation... etc</p> <p><b>Savoir-être et qualités:</b> Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; respect des conditions d'utilisation et des règles de sécurité.</p>

<b>Compétence 10: Installer les équipements des systèmes solaires</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
1. Evaluer le site et élaborer le plan du système en fonction du besoin 2. Installer les différents composants du système solaire 3. Vérifier le fonctionnement de l'installation du système solaire	AST: tâches 1,2,3,4 Connaissances : Electricité, électronique, technologie des équipements et la documentation technique  Savoir-être et qualités: Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; respect des conditions

<b>Compétence 11 : diagnostiquer les dysfonctionnements des installations du système solaire</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
1. Vérifier les équipements de l'installation solaire 2. Tester les équipements de l'installation solaire 3. Documenter le diagnostic.	<b>AST: Tâches 1, 2</b>  <b>Connaissances</b> : bilan de puissance, technologie des équipements, documents techniques de diagnostique. <b>Savoir-être et qualités:</b> Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; travail en équipe, respect des conditions d'utilisation et des règles de sécurité.

<b>Compétence 12: Assurer la maintenance préventive des installations du système solaire</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
1. Effectuer une inspection visuelle de l'installation 2. Nettoyer les composants de l'installation solaire 3. Effectuer des tests de performance 4. Réparer les pannes mineures détectées 5. Respecter le calendrier d'entretien des équipements. .	<b>AST</b> <b>Tâches : 1, 2</b> <b>Connaissances :</b> fonctionnement des équipements, lecture des documents techniques...etc  <b>Habilités :</b> Dexterité, esprit d'analyse et de synthèse, sens de l'organisation, les règles d'éthique et déontologiques ; esprit d'équipe ; rigueur, constance, Efficacité. Sens de l'observation. Perception visuelle. Perception tactile. Perception auditive, Manipuler les équipements, Utiliser les consommables etc.

<b>Compétence 13 : Assurer la maintenance corrective de installations du système solaire</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
1. Diagnostiquer les problèmes des installations des systèmes solaires 2. Remplacer les composants défectueux des installations des systèmes solaires 3. Tester le système 4. Identifier les doléances du client, Documenter les réparations	<b>AST: tâches 1,2,3,4</b> <b>Connaissances :</b> Electricité, électronique, technologie des équipements, maintenance,  <b>Savoir-être et qualités:</b> Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; respect des conditions

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Installations photovoltaïques autonomes : « Les clé de la conception et du dimensionnement » par Aurian Arrigoni, 2009.

Le photovoltaïque pour tous : « Conception et réalisation d'installations » par Antony Falk, Christian Dürschner, Karl-Heinz Remmers, 2010.

Électricité solaire photovoltaïque en 60 questions/réponses par Géraldine Houot, novembre 2010.

Installations photovoltaïques : « Conception et dimensionnement d'installations raccordées au réseau » par Anne Labouret Docteur-ingénieur et Michel Villos Ingénieur électricien de l'École polytechnique de Lausanne, 2009.

« Manuel de maintenance des installations photovoltaïques » par Jean-Paul Louineau, 2012.

« L'énergie solaire photovoltaïque en France : État des lieux et perspectives » par Jean-Louis Bal et Jean-Louis Bobin, 2016.

Guide pratique du solaire photovoltaïque, cinquième édition revue et augmentée par Jean-Paul Louineau, 2021.

L'électrification solaire photovoltaïque par Gérard Moine, novembre 2022.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 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, 2007, 77p.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide- Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 2007.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 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, 2007, 37p.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guides- onception et production d'un guide d'évaluation, 2007, 30p.

République du Cameroun. Samurçay, R., & Pastré, P. Stratégie de la formation professionnelle, 2004.

République française, référentiel emploi activités compétences du titre professionnel, Mécanicien réparateur de véhicules industriels, 2020.

Manuel à l'usage des formateurs « systèmes solaires domestiques », Alliance Soleil, ETC Energy/TTP, 2004.