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 SKII DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF COMPONENT II

REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Selon l'Approche Par Compétences (APC)

METIER : INSTALLATEUR DES SYSTEMES PHOTOVOLTAIQUES

NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN SPECIALISE

SECTEUR : ENERGIE

Edition 2023



Préface

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

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

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

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

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

Contenu

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

SUPERVISION ADMINISTRATIVE

Président :

- Mme FORCHAP ESANDEM Prudence, Secrétaire Général au Ministère 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. NJOYA Jean, RIF/PADESCE ;
- Dr. Noël KONAÏ, RDLI 4a ;
- M. BONONGO Mathias, RDLI 5a.

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

NOMS ET PRÉNOM	STRUCTURE
M. NJOYA Jean	PADESCE
Dr NOEL KONAI	MINEFOP
BONONGO Mathias	MINEFOP

EQUIPE DE REDACTION

Attributions	Noms et Prénoms	Fonction
Script	NGAPAN BENG Achille	CE/MINEFOP
Membre	NYANGA LOUIS OLIVIER	Professionnel
	NDZANA JEAN CALVIN	Formateur
	NTOUBA FREDERIC PAULIN NOE	
	MINDZIE ABESSOLO YVES	

REMERCIEMENTS

Ce Référentiel de formation a été élaboré et sera exploité grâce à l'impulsion de Monsieur ISSA TCHIROMA BAKARY, Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle, dans le cadre du développement des Référentiels de Formation Professionnelle selon l'Approche Par Compétences (APC) au Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE). Aussi, tenons-nous à exprimer au Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle notre profonde gratitude pour cette opportunité offerte qui permettra la normalisation de la formation au métier de Technicien en Installation des Systèmes photovoltaïques 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 formation.

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

TABLE DES MATIÈRES

PREFACE 2
SUPERVISION ADMINISTRATIVE 4
SUPERVISION TECHNIQUE 5
ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL) 6
EQUIPE DE REDACTION 7
REMERCIEMENTS 8
RAPPORT DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (RAST) 12
INTRODUCTION 13
PREMIERE PARTIE : DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION 14
1.1. DEFINITION DE LA FONCTION 15
1.2. CONTEXTE PROFESSIONNEL 15
1.2.1. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL 15
1.2.2. RISQUES POUR LA SANTE PHYSIQUE DU TRAVAILLEUR 15
1.2.3. FACTEURS DE STRESS ET FACTEURS D'INTERET POUR L'EXERCICE DU METIER 15
1.3. ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE ET FACTEURS D'INTERET POUR L'EXERCICE DE LA PROFESSION 16
1.4. APPELLATIONS COURANTES DE LA FONCTION DE TRAVAIL 16
1.5. PERSPECTIVES ET CHEMINEMENT D'EMPLOI 17
1.6. CONDITIONS D'EMBAUCHE, REMUNERATION ET HORAIRES DE TRAVAIL – CONDITIONS D'ACCES A LA FORMATION 17
1.7. ACCESSIBILITE DES FEMMES AU METIER 17
1.9. FORMATION EN MILIEU DE TRAVAIL 18
DEUXIEME PARTIE : DESCRIPTION DU TRAVAIL 19
2.2. PROCESSUS DE TRAVAIL 20
2.3. DETERMINATION DES TACHES ET DES OPERATIONS 20
2.4. CONDITIONS DE REALISATION DES TACHES ET CRITERES DE PERFORMANCE 23
2.5. IMPORTANCE RELATIVE, FREQUENCE ET COMPLEXITE DES 27
2.6. CONNAISSANCES, HABILETES ET ATTITUDES 28
2.7. CONCLUSION 30
2.8. SUGGESTIONS CONCERNANT LA FORMATION 30
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 31
LISTE DES ENTREPRISES 32
REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES(RMC) 35
A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES 37
B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION 38
C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL 45
D. DESCRIPTION GENERALE DU METIER D'INSTALLATEUR DES SYSTEMES SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUE 45
PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (AST) 46
I.1.1. DEFINITION DES TERMES USUELS 47
I.1.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS 48
I.1.3. PROCESSUS DE TRAVAIL. 50
I.1.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE. 50
I.1.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES. 54
I.1.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION. 55
DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES 57
I.2.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE 58
I.2.2 LISTE DES COMPETENCES GENERALES. 58
I.2.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES. 58
I.2.4. MATRICE DES COMPETENCES. 59
I.2.5. TABLE DE CORRESPONDANCE 61
COMPETENCE 01 : COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL DANS LES DEUX LANGUES OFFICIELLES 61
COMPETENCE 02 : PREVENIR LES ATTEINTES A L'HYGIENE, A LA SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET A L'ENVIRONNEMENT 62
COMPETENCE 03 : UTILISER LES FONCTIONS DE BASE EN INFORMATIQUE 62
COMPETENCE 04 : UTILISER LES MATHEMATIQUES APPLIQUEES EN CONTEXTE PROFESSIONNEL 63
COMPETENCE 05 : APPLIQUER LES NOTIONS DE SCIENCES PHYSIQUES EN CONTEXTE PROFESSIONNEL 63
COMPETENCE 06 : UTILISER LES NOTIONS DE BASE SUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES 63

COMPÉTENCE 07 : UTILISER LES NOTIONS DE TECHNOLOGIES ET LES FORMULES DE BASE RELATIVES AUX CIRCUITS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES....64
COMPÉTENCE 08 : PREPARER L'INSTALLATION D'UN SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE....64
COMPETENCE 09 : REALISER LE CABLAGE DES EQUIPEMENTS ET APPAREILLAGES ELECTRIQUES DU SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE....65
COMPÉTENCE 10 : TESTER LES EQUIPEMENTS....65
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES....66
REFERENTIEL DE FORMATION (RF)....67
LISTE DES ABREVIATIONS....68
II.1. PRÉSENTATION DU REFERENTIEL DE FORMATION....69
II.2. SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION....71
PREMIÈRE PARTIE : ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION....72
II.4. ASPECTS DE MISE EN ŒUVRE....75
II.5. BUTS DE LA FORMATION....76
II.6. INTENTIONS ÉDUCATIVES....77
II.7. MATRICE DES OBJETS DE FORMATION....78
II.8. LOGIGRAMME....80
DEUXIÈME PARTIE : PRESENTATION DES COMPÉTENCES DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION....82
MODULE N°1 : METIER ET FORMATION....83
MODULE N°2 : COMMUNICATION EN MILIEU PROFESSIONNEL....85
MODULE N°03 : QUALITE HYGIENE SANTE SECURITE ENVIRONNEMENT....86
MODULE N°04 : INFORMATIQUE....88
MODULE N° 05 : MATHEMATIQUES APPLIQUEES....89
MODULE N° 06 : SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUES....90
MODULE N° 07 : GENERALITES SUR LES ENERGIES RENOUVELABLES....92
MODULE N° 08 : TECHNOLOGIE DES CIRCUITS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES....93
MODULE N° 09 : PREPARATION D'UNE INSTALLATION D'UN SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE....94
MODULE N°10 : CABLAGE DES EQUIPEMENTS ET APPAREILLAGES ELECTRIQUES DU SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE....96
MODULE N° 11 : TEST DES EQUIPEMENTS....97
MODULE N° 12 : ENTREPRENEURIAT....98
MODULE N° 13 : STAGE....100
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES....102
REFERENTIEL D'EVALUATION ET DE CERTIFICATION....103
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES....104
III.2. PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS....106
CONCEPTS....106
PRINCIPALES DEFINITIONS....106
III.3. DESCRIPTION SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION....108
Tableau synthèse du référentiel de formation....108
Tableau d'analyse des compétences générales et du processus de travail....110
III.4. PRESENTATION DES OUTILS....112
TABLEAU DE SPECIFICATIONS....112
DESCRIPTION DE L'EPREUVE....112
FICHE D'EVALUATION....112
III.5. ÉVALUATION DES COMPÉTENCES....113
Modalités d'évaluation formative....113
Éléments d'évaluation....113
Évaluation sommative....113
COMPETENCES TRADUITES EN SITUATION....117
MODULE 1 : METIER ET FORMATION....117
MODULE 3 : QUALITE, HYGIENE, SANTE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT....124
MODULE 12 : ENTREPRENARIAT....131
MODULE 13 : STAGE....137
COMPETENCES TRADUITES EN COMPORTEMENT....141
MODULE 4: INFORMATIQUE....141
MODULE 5 : MATHEMATIQUES APPLIQUEES....147
MODULE 6 : SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES....153
MODULE 7 : GENERALITES SUR LES ENERGIES RENOUVELABLES....160
MODULE 08: TECHNOLOGIE DES CIRCUITS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES....164
MODULE 9 : PREPARATION D'UNE INSTALLATION D'UN SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE....169
MODULE 10 : CABLAGE DES EQUIPEMENTS ET APPAREILLAGES ELECTRIQUES DU SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE....173
MODULE 11 : TEST DES EQUIPEMENTS....177
1-DEFINITION DE L'EPREUVE PROFESSIONNELLE DE SYNTHESE....182
III.6- DEFINITION DE L'EPREUVE DE MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE....184

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 185
GUIDE PEDAGOGIQUE (GP) 186
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES 187
PREMIERE PARTIE : STRATEGIES DE FORMATION 188
IV.1. PRÉSENTATION GENERALE DU GUIDE 189
NATURE. 189
BUTS. 189
IV.2. PRINCIPES PÉDAGOGIQUES 189
IV.3. PROJET DE FORMATION ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES 190
IV.4. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION 191
LISTE DES COMPETENCES 192
IV.5. STRATEGIES PEDAGOGIQUES 195
IV.6. PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME 196
DEUXIEME PARTIE : SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES 199
IV.7. PRESENTATION DES FICHES DE SUGGESTION PEDAGOGIQUES 200
COMPETENCE N°1 : SE SITUER AU REGARD DU METIER ET DE LA FORMATION 201
COMPETENCE 02 : COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL 203
COMPETENCE 03: PREVENIR LES ATTEINTES A LA SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET L'ENVIRONNEMENT 206
COMPETENCE 04: UTILISER LES FONCTIONS DE BASE EN INFORMATIQUE 209
COMPETENCE 05: RESOUDRE DES PROBLEMES DE MATHEMATIQUES APPLIQUEES EN CONTEXTE PROFESSIONNEL 212
COMPETENCE 06: APPLIQUER LES NOTIONS DE SCIENCES PHYSIQUES EN CONTEXTE PROFESSIONNEL. 218
COMPETENCE 07 : UTILISER LES GENERALITES SUR LES ENERGIES RENOUVELABLES. 224
COMPETENCE 08: IDENTIFIER LES NOTIONS DE TECHNOLOGIES ET FORMULES DE BASE RELATIVES AUX CIRCUITS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES. 227
COMPETENCE 09: PRÉPARER L'INSTALLATION D'UN SYSTÈME PHOTOVOLTAÏQUE 237
COMPETENCE 10: REALISER LE CABLAGE DES EQUIPEMENTS ET APPAREILLAGES ELECTRIQUES DU SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE 241
COMPETENCE 11 : EFFECTUER LE TEST DE BON FONCTIONNEMENT ET FORMATION DU CLIENT. 244
COMPETENCE N°12 : RECHERCHER UN EMPLOI 247
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 250
GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE (GOPM) 251
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES 252
V.2. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION 255
V.3. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION 256
4.1. CONDITIONS D'ADMISSION 258
4.2. PRESENTATION DU LOGIGRAMME 259
4.3. PRESENTATION DU CHRONOGRAMME 260
4.4. MODES D'ORGANISATION A PRIVILEGIER 264
4.5. PROMOTION DU PROGRAMME 268
V.5. LES RESSOURCES HUMAINES 269
PERFECTIONNEMENT DES FORMATEURS 271
V.6. L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE 273
6.1. RESSOURCES MATERIELLES 273
6.1.1. Machinerie, équipement et nécessaires 274
6.1.2. Outils et instruments 277
6.1.3. Matériels de sécurité 279
6.1.4. Matière d'œuvre et matière première 281
6.1.5. Mobilier et équipement de bureau 285
6.1.6. Matériel audiovisuel et informatique. 288
6.2. Matériel didactique 290
6.3. RESSOURCES PHYSIQUES 292
Types d'aménagement physique à considérer *293*
6.4. SCENARIO DE RECHANGE 297
ANNEXES 301
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 303

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

Le présent Rapport d'Analyse de Situation de Travail (RST) rend compte des résultats de ces rencontres sous forme de groupes de travail, d'entretiens qui se sont déroulés dans les régions de l'Extrême Nord, Nord, Ouest, le 09 et 10 février 2023.

PREMIERE PARTIE : DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION

1.1. DEFINITION DE LA FONCTION

L'installateur des systèmes solaires photovoltaique est un technicien spécialisé dans la mise en œuvre d'équipements fonctionnant avec (l'électricité solaire photovoltaïque) des énergies solaires et permettant d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments.

Le (professionnel) technicien spécialisé en installation des systèmes solaires est capable d'Identifier les besoins du client, répartir les activités au sein d'une petite équipe et assurer l'interface avec sa hiérarchie, installer les équipements, raccorder l'installation, faire les réglages, les tests nécessaires et la mise en service de l'installation et présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client.

1.2. CONTEXTE PROFESSIONNEL

1.2.1. Description de l'environnement de travail

Le technicien spécialisé en installation des systèmes solaires réalise son travail dans un habitat individuel, un habitat collectif, des locaux tertiaires et des locaux industriels avec une obligation de déplacements fréquents. Ce travail nécessite des précautions particulières en termes de respect des règles de santé et de sécurité au travail, tout en adoptant de manière permanente une attitude écologiquement responsable. Compte tenu de l'environnement du travail, il est exposé à des risques de chute, de brûlures et de coupures.

A cet effet, les entreprises sont suffisamment exigeantes sur le respect des règles de santé et de sécurité, de l'environnement de travail, conformément aux dispositions en la matière prescrites par l'OIT qui établit le principe selon lequel les travailleurs doivent être protégés contre les maladies en général, les maladies professionnelles et les accidents qui résultent de leur emploi en particulier.

Secteur d'activité

Le technicien spécialisé en installation des systèmes solaires (Photovoltaique) est chargé de l'installation des systèmes solaires (photovoltaïques et thermiques). Ils sont embauchés dans des entreprises qui proposent d'offrir aux populations une production d'énergie propre pour améliorer leur indépendance énergétique.

Condition de travail

Les horaires peuvent varier en raison du mode et de la nature des travaux, suivant les attentes du client, l'organisation mise en place dans l'entreprise ou les conditions d'intervention (déplacement, sous les intempéries, travail de nuit).

1.2.2. Risques pour la santé physique du travailleur

Compte tenu de l'environnement de travail, le métier d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques 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, l'Installateur des Systèmes Photovoltaïques 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 pyodermites, 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.)

1.2.3. Facteurs de stress et facteurs d'intérêt pour l'exercice du métier

Le secteur de l'Energie suscite un grand intérêt au sein de la population camerounaise en raison des considérations suivantes :

- Le secteur renferme un fort potentiel d'emplois pour les jeunes.
- Le secteur est très porteur car est en pleine émergence au Cameroun.
- La rémunération est attrayante.
- L'exercice de ce métier ne requiert pas nécessairement de longues études.
- 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.
- 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.
- Le métier est vulgarisé de façon continue, d'autant plus qu'il est incontournable pour les Bâtiments et Travaux Publics.

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.

1.3. ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE ET FACTEURS D'INTERET POUR L'EXERCICE DE LA PROFESSION

a) Évolution technologique et conséquences

Les professionnels consultés ont reconnu que l'évolution technologique (panneaux, batteries, onduleurs, lampes, contrôleurs de charges, etc.) a un impact considérable dans l'exercice de leur métier. Cette évolution technologique induit des conséquences sur la rapidité d'exécution des tâches et ramène le coût de la matière d'œuvre à la portée des petites bourses. Les professionnels ont mentionné que l'informatique pourrait être utilisée pour la conservation des données, la géolocalisation (utilisation des GPS et des satellites) pour faciliter la pose des panneaux solaires.

Cette évolution technologique induit des conséquences à considérer nécessairement pour l'élaboration des référentiels de métier-compétences et de formation. Ainsi, les connaissances nécessaires en informatique et celles liées au type de matériel présent dans le domaine d'installateur des systèmes solaires sont à prendre en compte

b) Facteurs d'intérêt pour l'exercice de la profession

L'énergie solaire (photovoltaïque) se positionne de plus en plus comme une réponse aux besoins de consommation aussi bien en milieu rural qu'urbain. Le secteur de l'énergie solaire (photovoltaique) est idéal dans le contexte de la transition énergétique, l'énergie solaire n'émet pas de gaz à effet de serre ou de dioxyde de carbone. Le secteur de l'énergie solaire contribue à la création d'auto-emploi.

Autres facteurs d'intérêt :

- L'exercice de ce métier ne requiert pas nécessairement de longues études ;
- Le genre est encouragé conformément à une option gouvernementale visant à permettre une représentativité équitable de la gente féminine, tous secteurs confondus pour ce qui est de la formation professionnelle ou de l'accès à l'emploi.

1.4. APPELLATIONS COURANTES DE LA FONCTION DE TRAVAIL

Après les échanges avec les professionnels du secteur, nous pouvons relever les appellations suivantes pour l'activité :

- Technicien (professionnel) en installation des plaques solaires ;

- Technicien (professionnel) en installation des modules solaires ;
- Producteur, installateur et maintenancier de l'énergie solaire ;
- Technicien (professionnel) en installation des plaques photovoltaïques.

1.5. PERSPECTIVES ET CHEMINEMENT D'EMPLOI

En fonction de ses compétences, de l'expérience acquise, de ses centres d'intérêts et de la formation continue suivie, le technicien (professionnel) spécialisé en installation des systèmes solaires (photovoltaique) peut évoluer vers une qualification de chef d'équipe.

1.6. CONDITIONS D'EMBAUCHE, REMUNERATION ET HORAIRES DE TRAVAIL – CONDITIONS D'ACCES A LA FORMATION

a) Conditions d'embauche, rémunération et horaires de travail

- **Conditions d'embauche**

Les installateurs des systèmes solaires sont recrutés par les entreprises du domaine de l'énergie renouvelable, de l'électricité et du génie civil, mais aussi par les collectivités locales, les agences/institutions opérantes dans le domaine des énergies renouvelables à travers des canaux de relations interpersonnelles, et sont utilisés en qualité de technicien spécialisé pour ceux qui intègrent la profession pour la première fois.

Le métier est ouvert aux personnes des deux sexes, âgées au moins de dix-sept ans, titulaires au moins un Baccalauréat ou un GCE A LEVEL.

- **Rémunération**

Généralement, les entreprises offrent des contrats à durée déterminée, durée qui épouse la durée de réalisation du projet. Ils sont généralement recrutés en 8ème ou 9ème catégories. Quelques rares entreprises recrutent pour des contrats à durée indéterminée.

- **Horaires de travail**

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

c) Conditions d'accès à la formation

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

- Être âgées d'au moins dix-sept ans,
- Avoir un Baccalauréat ou un GCE A LEVEL,
- Être titulaire d'un DQP avec une expérience d'au moins 2 ans dans le domaine de l'électricité/de l'électronique
- Subir avec succès à un test de sélection à l'entrée.

1.7. ACCESSIBILITE DES FEMMES AU METIER

Autrefois, les métiers liés à l'énergie renouvelable en Afrique étaient presque ou exclusivement réservés aux hommes mais de nos jours ils se féminisent.

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.

Pour le cas d'espèce, les professionnels ont reconnu qu'il n'y avait 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.

Cette question sociale doit donc s'appuyer sur les constats, les causes et les opportunités associés à la présence des femmes dans le secteur de l'énergie renouvelable.

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 de jour comme de nuit, 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, station prolongée sous le soleil ou sous la pluie, l'effort physique), pendant de longues durées de travail.

1.8. IMPACT DU METIER SUR L'ENVIRONNEMENT

L'environnement de travail, tel que précisé plus haut, est un milieu naturel, un local technique interne. De plus, l'environnement est impacté par les poussières. De façon globale, les experts du secteur reconnaissent que le principal impact sur le plan environnemental est lié à l'abandon des câbles dénudés.

1.9. FORMATION EN MILIEU DE TRAVAIL

L'offre de formation théorique pour le métier est ancienne et en évolution, en milieu de travail, la formation est surtout axée sur l'aspect pratique.

Enfin, les professionnels rencontrés ont reconnu que les différentes entreprises issues d'initiatives privées sont disponibles et favorables à accueillir les apprenants pour les stages académiques et/ou les activités d'alternance dans le cadre de leur formation. Au nombre de ces entreprises, on peut citer SOLKANTECH, ENERGETIC SOLUTION FOR ALL, IBCC Sarl, Sahel Sola, Sahel Energie, Etablissement ANNORA NANGUE, BERCOTECH.

DEUXIEME PARTIE : DESCRIPTION DU TRAVAIL

Dans cette deuxième partie du rapport, sont présentés quelques définitions usuelles, le processus de travail, les tâches et opérations, les conditions de réalisation et les critères de performance rattachés à la fonction de travail du technicien (professionnel) spécialisé en installation des systèmes solaires(photovoltaique).

2.1. CONCEPTS ET DEFINITIONS

Quelques définitions sont consignées dans cette partie pour faciliter la compréhension des aspects ci-dessus évoqués.

Tâches :

- Sont les principales activités qu'une personne doit mener dans l'exercice de sa profession ;
- Sont les différents types de travaux qui sont exécutés de façon régulière ou ponctuelle ;
- Correspondent à un ensemble d'actions permettant d'obtenir un résultat précis, un service ou un produit particulier.

Opérations :

- Correspondent aux étapes à franchir pour remplir une tâche donnée ;
- Décrivent de quelle manière est exécutée une tâche.

Conditions de réalisation :

- Renvoient à la situation dans laquelle la tâche s'effectue ;
- Précisent le degré d'autonomie entourant l'exécution de la tâche, les consignes et les normes à respecter ;
- Renseignent sur les lieux de travail, les conditions environnementales et l'équipement utilisé pour exécuter une tâche ;
- Indiquent les références à consulter et le matériel nécessaire à l'exécution d'une tâche donnée.

Critères de performance :

- Indiquent les caractéristiques observables et mesurables pour évaluer les éléments essentiels d'une réalisation satisfaisante d'une tâche ;
- Indiquent les caractéristiques observables et mesurables pour évaluer les produits réalisés pendant le processus de réalisation d'une tâche ;
- Sont énoncés sous forme d'exigences, de normes de qualité et de règles qui permettent de voir que la tâche est bien exécutée.

2.2. PROCESSUS DE TRAVAIL

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

Le processus de travail suivant est recommandé pour le métier de (professionnel) technicien spécialisé en installation des systèmes solaires (photovoltaique), en raison des tâches retenues et de leur ordonnancement par les participants au focus group :

- Planifier le travail
- Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité
- Contrôler la qualité du travail.

2.3. DETERMINATION DES TACHES ET DES OPERATIONS

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.

Les informations recueillies ont permis de :

- Déterminer les tâches principales qui structurent l'activité d'installation des systèmes solaires photovoltaïques
- Établir les opérations correspondant à chacune des tâches, c'est-à-dire les actions qu'implique la réalisation de cette tâche.
- Ordonnancer les tâches et les opérations.

L'exercice de détermination des tâches a permis de proposer ce qui suit :

N°	**Tâches**
1.	Réaliser une étude technique
2.	Préparer le chantier
3.	Réaliser une installation
4.	Mettre en service l'installation
5.	Communiquer avec le client et la hiérarchie

Les opérations sont les 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.

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

Le tableau des tâches et des opérations définit le portrait du métier installateur des systèmes solaires au moment de l'Analyse de 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 de mission ou des priorités présentes en termes d'exécution des travaux.

TABLEAU DES TACHES ET DES OPERATIONS DU TECHNICIEN SPECIALISE EN INSTALLATION DES SYSTEMES SOLAIRES

TÂCHES	OPÉRATIONS			
1. Réaliser une étude technique	1.1 Collecte des données météorologiques	1.2 Identifier et catégoriser les charges (appareils à alimenter)	1.3 Etablir les bilans de puissance et énergétique	1.4 Choisir les éléments du générateur solaire photovoltaique appropriés
2. Préparer le chantier	2.1. Reconnaître le site et ses contraintes	2.2 Réceptionner le matériel	2.3 Vérifier le quantitatif des matériels et des matériaux à mettre en œuvre pour l'installation	2.4 Choisir les équipements de protection individuels et collectifs liés à l'intervention
3. Réaliser l'installation	3.1. Lire et interpréter le (ou les) schéma(s) électrique(s).	3.2. Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires	3.3. Câbler et raccorder électriquement les équipements	3.4 Nettoyer et ranger le site
4. Mettre en service l'installation	4.1. Procéder aux réglages de l'installation	4.2 Mettre en service l'ensemble des équipements et vérifier les paramètres de fonctionnement	4.3 Installer les récepteurs domestiques	4.4 Mettre en service tous les récepteurs
5. Communiquer avec le client et la hiérarchie	5.1. Recueillir et transmettre des informations orales et/ou écrites (à la hiérarchie, aux fournisseurs, aux clients, …).	5.2. Présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client	5.3 Préciser les limites de fonctionnement de l'installation, selon que système solaire photovoltaïque soit « STANDALONE » ou « HYBRIDE »	5.4 Outiller le client à l'interprétation des données visibles sur l'écran LCD du contrôleur de charge.

2.4. CONDITIONS DE REALISATION DES TACHES ET CRITERES DE PERFORMANCE

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

- Le degré d'autonomie (travail individuel ou en équipe, travail supervisé ou autonome) ;
- Les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, autres) ;
- Le matériel et équipements utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipements, 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, autres) ;
- Les activités ou tâches préalables, parallèles ou subséquentes (préalables à la réalisation de la tâche, en coordination avec d'autres tâches, en lien avec des tâches subséquentes).

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

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

Tâche 1 – Réaliser une étude technique	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Totale ou partielle suivant la complexité de l'installation **Références** • Documents techniques • Catalogues constructeurs, normes ; réglementation particulière ; • Logiciels de dimensionnement ; • Matériels de Survey **Consignes particulières** S'accorder avec le client sur une démarche visant à faire une économie d'énergie ; ceci en privilégiant les appareils efficaces. **Conditions environnementales** En zone de travail port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques d'électrisation/électrocution. **Matériel/moyens** • Documentation technique, • Appareil de Survey • Plan du site,	• Les données météorologiques sont connues. • Les profils des charges sont explicités et catégorisés. • Le bilan de puissance est obtenu. • Le temps de fonctionnement • Les équipements en place sont identifiés, • Le bilan énergétique est connu. • Les éléments de la chaine de conversion sont connus. • Les appareillages de protection sont connus.

Tâche 2 – Préparer le chantier	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Totale ou partielle suivant la complexité de l'installation **Références** • Site d'intervention. • Catalogues constructeurs, normes ; réglementation particulière. • Organigramme du chantier, composition de l'équipe, calendrier d'intervention. • Plans d'installation, schémas, nomenclatures, bons de commande, bons de livraison, notices. • Parc matériel mis à disposition, matériels de mesure et de contrôle, équipement de balisage et de signalisation **Consignes particulières** À partir de consignes du chef d'atelier, assurer la discipline et le respect des consignes de sécurité **Conditions environnementales** En zone de travail port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures. **Matériel/moyens** • Documentation technique,	• L'environnement proche est identifié. • Les informations techniques complémentaires sont identifiées, elles sont consignées. • Les intervenants, externes et internes à l'entreprise, sont identifiés. • Les tâches sont distribuées et planifiées. • Les équipements en place sont identifiés, les composants et sous-ensembles sont repérés. • Les accès sont reconnus. • Les emplacements de stockage sont localisés. • Le choix des accessoires est judicieux, la liste en est établie. • Le choix des outillages est judicieux, la liste en est établie. • Le balisage est mis en place, les accès et zones de travail sont sécurisés. • Les accès prévus sont reconnus, les adaptations éventuelles permettent l'approvisionnement et la mise en œuvre en sécurité. • L'organisation des travaux prend en compte les conditions météorologiques pour permettre une intervention en sécurité. • La conformité des supports est vérifiée (bois de charpente, …), les non-conformités sont signalées.

• Plan du site, • Outils de gestion, facture et conditions de prise en charge	• Le matériel livré est inventorié, la conformité avec la commande et la cohérence avec le chantier sont vérifiées, la présence et l'adéquation des notices relatives au matériel sont vérifiées, les erreurs ou oublis sont signalés. • Les dates d'intervention sont définies, elles sont intégrées dans le calendrier général, elles tiennent compte des interventions des autres corps de métier et du plan de charge de l'entreprise.

Tâche 3 – Réaliser une installation	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Totale ou partielle suivant la complexité de l'installation **Références** • Équipements de sécurité (individuels et collectifs). • Normes et règlements, habilitations. • Plan de prévention, Plan particulier de sécurité et de protection de la santé et de l'environnement. • Instructions qualité. • Plan d'exécution, Cahier des Clauses Techniques Particulières, devis. • Catalogues et documentations des produits, notices constructeurs. • Outils et matériels adaptés. **Consignes particulières** À partir de consignes du chef de missions, discipline et respect des consignes de sécurité **Conditions environnementales** En milieu intérieur et extérieur, port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures. **Matériel/moyens** • Les équipements de protection collective et individuelle • La tenue de travail adaptée • L'outillage standard • L'outillage spécifique	• Les moyens de protection et les dispositifs de sécurité sont utilisés. • Les moyens de manutention sont présents, adaptés et mis en place. • Le câblage est réalisé conformément au plan d'exécution et en prenant en compte les contraintes particulières. • Les équipements et accessoires sont installés conformément au plan d'exécution et en sécurité. • Les équipements et éléments sont assemblés et raccordés conformément au plan d'exécution et/ou aux notices constructeurs. • Le travail réalisé est conforme au travail demandé.

Tâche 4 – Mettre en service l'installation	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Totale ou partielle suivant la complexité de l'installation **Références** • Équipements de sécurité (individuels et collectifs). • Normes et règlements, habilitations. • Plan de prévention, Plan particulier de sécurité et de protection de la santé et de l'environnement. • Instructions qualité. • Plan d'exécution, Cahier des Clauses Techniques Particulières, devis. • Catalogues et documentations des produits, notices des constructeurs, notices d'essais, notices de réglage. • Outils et matériels adaptés. • Dossier d'exploitation. **Consignes particulières** À partir de consignes du chef d'équipe. **Conditions environnementales** Dans le local technique avec le client **Matériel/moyens** • Plan d'exécution, Cahier des Clauses Techniques Particulières, • Les équipements de protection collective et individuelle • La tenue de travail adaptée • La notice d'utilisation • L'outillage standard • L'outillage spécifique	• Les essais et réglages sont réalisés. • Les essais et réglages sont conformes. • L'explication des réglages et du fonctionnement est donnée. • L'ensemble des documents de réception de l'installation est préparé, les certificats de garanties et notices sont remis, le fonctionnement et l'utilisation sont commentés.

Tâche 5 – Communiquer avec le client et la hiérarchie	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Totale **Références** • Dossier du client. • Procédures commerciales de l'entreprise. • Bon de commande. • Notices et guides d'utilisation. • Catalogue référence des activités de l'entreprise. • Dossier d'exploitation. **Consignes particulières** À partir de consignes du chef d'équipe **Conditions environnementales** Dans le local technique avec le client	• Les informations émanant du client ainsi que son avis sont recensées et transmises. • Les réponses aux attentes du client sont adaptées. • Les explications du fonctionnement et de l'utilisation de l'installation sont communiquées par oral et/ou écrit. • La présentation du fonctionnement est réalisée. • Les écarts de réalisation par rapport au cahier des charges sont notifiés par mise à jour du dossier technique.

Matériel/moyens • Dossier de suivi, • Documentation technique, • Facture et conditions de prise en charge	• La hiérarchie est informée sur le fonctionnement • Le client est informé des différentes prestations proposées par l'entreprise.

2.5. IMPORTANCE RELATIVE, FREQUENCE ET COMPLEXITE DES TACHES

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

N°	Tâches	Importance	Fréquence
1	Réaliser une étude technique	Très : 100% Moyen :0 % Peu : 0%	Très : X
2	Préparer le chantier	Très : 90% Moyen : 10 % Peu : 0%	Très : X
3	Réaliser une installation	Très : 100 % Moyen : 0% Peu : 0%	Très : X
4	Mettre en service l'installation	Très : 100 % Moyen : 0 % Peu : 0%	Très : X
5	Communiquer avec le client et la hiérarchie	Très : 80 % Moyen : 20 % Peu : 0%	Très : X

X= mode sélectionn

IMPORTANCE

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

On constate que les quatre tâches énumérées sont toutes très importantes ou moyennement importantes, cela justifie évidemment leur choix au sein du métier.

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

FRÉQUENCE

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

COMPLEXITE DES TACHES

Le degré de complexité des tâches est exprimé selon une référence variant de très complexe à peu complexe en considérant la nature des difficultés, des problèmes ou des situations rencontrées et la possibilité de les surmonter dans un contexte normal d'exécution. Si les risques d'erreur dans l'exécution de la tâche sont minimes, la tâche est considérée comme facile, alors que s'ils sont élevés, la tâche est considérée comme complexe.

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

Dans le tableau ci-dessous, les données suivantes sur le degré de complexité des tâches sont présentées :

N°	**Les tâches**	**Complexité des Taches**
1.	Réaliser une étude technique	4
2.	Préparer le chantier	4
3.	Réaliser une installation	5
4.	Mettre en service l'installation	4
5.	Communiquer avec le client et la hiérarchie	3

Tâche complexe =5 et 1 = tâche d'exécution simple

2.6. CONNAISSANCES, HABILETES 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.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS	**Très Important**	**Important**	**Moyen**	**Négligeable**
Capacité de gérer le temps (et ponctualité)	X			
Honnêteté	X			
Intégrité	X			
Attitude positive	X			
Responsable /Sens des responsabilités	X			
Recherche de perfectionnement		X		
Esprit d'initiative / Autonomie/ Débrouillardise		X		
Persévérance /Endurance physique/ Adaptabilité	X			
Créativité		X		
Discrétion	X			
Calme		X		
Discipline	X			
Capacité d'assimilation		X		

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS	Très Important	Important	Moyen	Négligeable
Sens de l'ordre	X			
TRAVAIL EN ÉQUIPE ET/OU INSERTION	**Très important**	**Important**	**Moyen**	**Négligeable**
Capacité de participer aux discussions			X	
Capacité de travailler en équipe / Entraide / Esprit d'équipe	X			
Respect des directives	X			
CONNAISSANCES ET/OU APPRENTISSAGE	**Très important**	**Important**	**Moyen**	**Négligeable**
Connaissance des techniques		X		
Capacité d'écoute pour comprendre et apprendre		X		
Lire, comprendre et utiliser des documents écrits		X		
Capacité de résolution logique de problème	X			
Capacité de rédaction			X	
Connaissances en mathématiques, sciences physiques			X	
Connaissance de la langue anglaise	X			
Connaissance du secourisme et des règles de sécurité	X			
Connaissance des équipements	X			
Connaissance de l'informatique (Initiation)			X	

2.7. CONCLUSION

Cette Analyse de Situation de Travail du métier a permis de faire une description générale du métier et d'en ressortir également ses différentes tâches et opérations. L'élaboration d'un référentiel de formation dans ce domaine est d'une importance capitale car les compétences relatives à ce métier sont sollicitées sur le marché de l'emploi, elles permettent à tout camerounais de sexe masculin et féminin, d'exercer en entreprise ou en auto-emploi. L'exercice de ce métier nécessite des précautions particulières en termes de respect des règles de santé et de sécurité au travail, tout en adoptant de manière permanente une attitude écologiquement responsable.

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

2.8. SUGGESTIONS CONCERNANT LA FORMATION

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

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

Cependant, les connaissances de base en informatique et en électricité/électronique seraient nécessaires à un Technicien en Installation des Systèmes Solaires 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 dimensionnement, en Installation Electrique de Basse Tension, maitrise du fonctionnement de la technologie des systèmes photovoltaïques. 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.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REPUBLIQUE FRANÇAISE, référentiel des activités professionnelles, Spécialité Technicien en installation des systèmes énergétiques et climatiques, 2006.
REPUBLIQUE FRANÇAISE, référentiel des activités professionnelles, Spécialité Technicien en énergies renouvelables, 2009
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.
Manuel de formation pour l'Installation et la Maintenance de petits systèmes photovoltaïques, FUNDACION ICAI-SUNEDISON.
Electricité solaire au service du développement rural (Réseau International d'Energie Solaire « RIES »- 1993

LISTE DES ENTREPRISES

- Région Nord

N°	Nom de l'entreprise/ organisation	Observation
1	COOPERATIVE DES FEMMES ARTISANES DE GASHIGA	675187411
2	COOPERATIVE DES PRODUCTEURS DU RIZ OURO DOUKOUDJE	675187411
3	AGENCE D'ELECTRIFICATION RURAL DU CAMEROUN	675187411
4	BENOUE BEVERAGES COMPANY S.A.	697915161
5	COOPERATIVE BARKA NDEMRI BOUTALI	675187411
6	COOPERATIVE RISKOU MARORI	697915161
7	COOPERATIVE NDEMRI TIGNERE	697915161
8	SOCIETE DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE COM. GEN	675187411
9	ENEO PRODUCTION LAGDO	697915161
10	SOCIETE COOPERATIVE DES ELEVEURS MODERNES BOVINS	693420642
11	RIO DOS CAMEROES	697915161
12	GROUPE DES AGRO-ELEVEURS DE ROUMDE ADJIA	694136948
13	USINE D'EGRAINGE SODECOTON DE NGONG	694136948
14	IMPRIMERIE NATIONALE ANNEXE DE GAROUA	693420642
15	ETABLISSEMENT AOT	696879619
16	ENEO GAROUA	697915161
17	META-ENGIL	696879619
18	GALAX TV	697915161
19	SIDEMI SA	697915161
20	Société Coopérative avec Conseil d'administration	697915161
21	Etablissement ABIA AMIRA	697915161
22	DTZ ENGINEERING	693420642
23	MAXFA SARL	693420642
24	Cimenterie du Cameroun	
25	Sté africaine de construction	693420642
26	GIC KOSSAM WOILA	651872603
27	RADIO SALAAMAN	651872603
28	GALAXIE TELEVISION	699109303
29	SAHEL ENERGIE	651872603
30	MANUFACTURE CAMEROUNAISE DU CYCLE	696235569
31	SODECOTON	
32	BERCATECH	
33	ETS DIPROEF	699109303
34	CAMWATER	699109303
35	GIC BOTTE	699109303
36	SARKI SARL	699109303
37	LANAVET	699109303

38	Ets DINA	
39	Cotonnière industrielle du Cameroun	
40	SCOOPS MAH-MOULPA	
41	COOP ca Kalsendi kismatari	
42	scoops bovin royal	

- **Extrême Nord**

N°	**Nom de l'entreprise/ organisation**		**Téléphone**
01	AGRO-PRO		655 78 44 29
03	HUILERIE SODECOTON		694 51 60 60
04	FARTH NORTH INDUSTRIAL COMPANY		696 83 21 83
05	SAGRELCAM		671 68 31 97
06	SOTREAS		
07	SEMAGRI		691 97 11 40
08	EGT CAM SARL		670 49 12 64
09	CROPSEC		675 74 66 22
10	ASDA		697 67 94 77
11	GIC FETPA SAWA		699 80 56 32/699 87 02 01
12	GIC GAPELE	MAROUA	697 67 59 91
13	GROPSEC	MAROUA	699 74 20 13
14	CDD	MAROUA	698 39 04 06
15	GIC AVENIR FEMME	PETTE	
16	GIC TINARE	Kodek Guizigare	694 06 49 32
17	GIC NARRAL des Eleveurs de Bœufs de Gawarewol Zakia	Gawarewol Zakia-Bogo	691 14 20 63
18	SCOOP SEY MOUGNAL DES JEUNES AGRICULTEURS	BALAZA LAWAN-MAROUA	697 64 59 99
19	GIC DYNAMIQUE DU SAHEL	DOUGOI-MAROUA	674 12 27 95
20	SCOOPS DJAGANDE des Agro-Eleveurs et Commerçants de Doualaré	DOUALARE-MAROUA	696 30 03 10
21	SCOOPS DES AGRO-ELEVEURS ET COMMERCANTS DE DOMAYO	DOMAYO-MAROUA	696 05 50 35
22	HUILERIE SODECOTON		

- **ADMINISTRATIONS**

N°	**ADMINISTRATIONS**	**Observation**

01	Délégation Régionale de l'Emploi et de la Formation Professionnelle	Ecrire au délégué Régional
02	Délégation Régionale des Enseignements Secondaires	
03	Délégation Régionale des Travaux Publics	
04	Délégation Régionale de l'Eau et de l'Energie	
05	Délégation Régionale de l'Agriculture et du Développement Rural	
06	Délégation Régionale de l'Elevage, Pêche et Industries Animales	
07	Délégation Régionale de l'Economie et de l'Aménagement du Territoire	
08	Délégation Régionales des Petites et Moyennes Entreprises	
09	Délégation régionale des Petites et Moyennes Entreprises	

- ***Ecole***

N°	**Nom de l'entreprise/ organisation**
01	Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Maroua
02	ETA-CRA
03	Centre Technique de Maroua
04	Centre de Formations aux Métiers de Maroua
05	INSTITUT TECHNIQUE ENVIRONNEMENTAL ET POUR LA PROMOTION DES ENERGIES RENOUVELABLES A MAROUA « ITEM » ; Maroua, Tél: 74133096/95263676
06	CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE "LA REFERENCE" ; Maroua ; B.P:50 Maroua Tel:699 803 994
07	Mission d'Assistance et de Formation en Informatique et de Gestion MAF-INFO ; Maroua ; Tel:99 08 79 61 ; Tel: 77 63 63 65
08	New Group Info ; Maroua ;Tel: 99 83 56 26
09	Savane Informatique Plus : Maroua ; Tel: 22 29 23 96 / 95 28 48 37 / 70 78 63 47

REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES(RMC)

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi
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
ESPBC	Étude Sectorielle et Préliminaire des Besoins en Compétences
IGF	Inspection Générale des Formations
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
OIF	Organisation Internationale de la Francophonie
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel de Métier Compétences
SIMDUT	Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail

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.

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, liés 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 École - 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 d'**Installateur des Systèmes Photovoltaïques**, l'AST s'est

déroulée du 02 au 14 février 2023 dans la région de l'Extrême-Nord et du Nord Cameroun. Elle a regroupé sept (07) 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 d'**Installateur des Systèmes Photovoltaïques (niveau Technicien)**. Cette activité est certainement l'une des plus complexes de la production d'un Référentiel de Métier – Compétences ou de la réalisation d'un programme de formation.

Deux outils ont été utilisés pour faciliter le travail de l'équipe de production et la présentation de la démarche de conception ainsi que pour documenter systématiquement chaque étape de production. Ces outils, que sont : la **Matrice des compétences** et **la Table de correspondance**, seront par la suite complétées et 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,

TITRES	DESCRIPTIONS
Définition du métier	L'installateur des systèmes solaires photovoltaïque est un technicien dans la mise en œuvre d'équipements fonctionnant avec (l'électricité solaire photovoltaïque) des énergies solaires et permettant d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments. Le (professionnel) Technicien en Installation des Systèmes photovoltaïques est capable d'Identifier les besoins du client, répartir les activités au sein d'une petite équipe et assurer l'interface avec sa hiérarchie, installer les équipements, raccorder l'installation, faire les réglages, les tests nécessaires et la mise en service de l'installation et présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client.
Risques pour la santé physique du travailleur	Compte tenu de l'environnement de travail, le métier d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques 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, l'Installateur des Systèmes Photovoltaïques 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 pyodermites, 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.)
Facteurs de stress	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.
Evolution du métier	Les professionnels consultés ont reconnu que l'évolution technologique (panneaux, batteries, onduleurs, lampes, contrôleurs de charges, etc.) a un impact considérable dans l'exercice de leur métier. Cette évolution technologique induit des conséquences sur la rapidité d'exécution des tâches et ramène le coût de la matière d'œuvre à la portée des petites bourses. Les professionnels ont mentionné que l'informatique pourrait être utilisée pour la conservation des données, la géolocalisation (utilisation des GPS et des satellites) pour faciliter la pose des panneaux solaires. Cette évolution technologique induit des conséquences à considérer nécessairement pour l'élaboration des référentiels de métier-compétences et de formation. Ainsi, les connaissances nécessaires en informatique et celles liées au type de matériel présent dans le domaine d'installateur des systèmes solaires sont à prendre en compte

TITRES	DESCRIPTIONS
Accessibilité des femmes au métier	Autrefois, les métiers liés à l'énergie renouvelable en Afrique étaient presque ou exclusivement réservés aux hommes mais de nos jours ils se féminisent. 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. Pour le cas d'espèce, les professionnels ont reconnu qu'il n'y avait 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. Cette question sociale doit donc s'appuyer sur les constats, les causes et les opportunités associés à la présence des femmes dans le secteur de l'énergie renouvelable. 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 de jour comme de nuit, des longs déplacements occasionnant parfois des absences prolongées loin de la famille, et de l'endurance physique dans un environnement naturel souvent hostile (risques de piqûres par des insectes, station prolongée sous le soleil ou sous la pluie, l'effort physique), pendant de longues durées de travail.
Conditions d'accès à la formation	L'accès à la formation est ouvert aux personnes des deux sexes remplissant les conditions ci-après : • Être âgées d'au moins dix-sept ans, • Avoir un Baccalauréat ou un GCE A LEVEL, • Subir avec succès à un test de sélection à l'entrée.
Secteur d'activités	Le technicien en installation des systèmes solaires photovoltaïque est chargé de l'installation des systèmes solaires (photovoltaïques et thermiques). Ils sont embauchés dans des entreprises qui proposent d'offrir aux populations une production d'énergie propre pour améliorer leur indépendance énergétique.
Fonctions	L'installateur des systèmes solaires photovoltaïque est un technicien dans la mise en œuvre d'équipements fonctionnant avec (l'électricité solaire photovoltaïque) des énergies solaires et permettant d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments. Le (professionnel) technicien en installation des systèmes solaires photovoltaïque est capable d'Identifier les besoins du client, répartir les activités au sein d'une petite équipe et assurer l'interface avec sa hiérarchie, installer les équipements, raccorder l'installation, faire les réglages, les tests nécessaires et la mise en service de l'installation et présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client.
Nature du travail	**Champ professionnel** : Energie Solaire photovoltaïque
	Type d'emploi occupé : Technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques
	Classification type/Catégorie : Catégorie 8
Evolution technologique	Les professionnels consultés ont reconnu que l'évolution technologique (panneaux, batteries, onduleurs, lampes, contrôleurs de charges, etc.) a un impact

TITRES	DESCRIPTIONS
	considérable dans l'exercice de leur métier. Cette évolution technologique induit des conséquences sur la rapidité d'exécution des tâches et ramène le coût de la matière d'œuvre à la portée des petites bourses. Les professionnels ont mentionné que l'informatique pourrait être utilisée pour la conservation des données, la géolocalisation (utilisation des GPS et des satellites) pour faciliter la pose des panneaux solaires.
Technologies utilisées	Le technicien en Installation des systèmes photovoltaïques utilise des panneaux solaires photovoltaïques, batteries, onduleurs, contrôleurs de charges, etc.
Conditions de travail	**Lieux de travail** : un habitat individuel, un habitat collectif, des locaux tertiaires et des locaux industriels
	Types d'entreprise : Entreprises du domaine de l'énergie renouvelable, de l'électricité et du génie civil, mais aussi par les collectivités locales, les agences/institutions opérantes dans le domaine des énergies renouvelables, Établissement, PME, sociétés, coopératives, GIC, etc.
	Environnement de travail : Le technicien en installation des systèmes solaires réalise son travail dans un habitat individuel, un habitat collectif, des locaux tertiaires et des locaux industriels avec une obligation de déplacements fréquents. Ce travail nécessite des précautions particulières en termes de respect des règles de santé et de sécurité au travail, tout en adoptant de manière permanente une attitude écologiquement responsable. Compte tenu de l'environnement du travail, il est exposé à des risques de chute, de brûlures et de coupures.
	Environnement technique : *Processus de travail* • Planifier le travail • Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité • Contrôler la qualité du travail **Équipements et outillages utilisés :** **Instruments de mesure :** • Multimètre. • Pince ampèremétrique • Niveau à bulle • Boussole • Inclinomètre à bulle. • Densimètre • Cellule PV de référence. • Megohmètre. • Contrôleur mesureur de terre et de continuité • Testeur de DDR. • Diagramme course du soleil • Inclinomètre **Matériel solaire** • Module

TITRES	DESCRIPTIONS
	• Régulateur • Batteries **Récepteurs** • Ampoule • Lampe LED • TV • Ventilateur • Onduleur • Convertisseur CC – CC • Coffret électrique AC • Coffret électrique DC **Matériel électrique standard** • Câble rigide ou souple • Porte fusible avec fusible • Disjoncteur • Interrupteurs • Prise • Lots de visserie /clous…
	Responsabilité et autonomie C'est la taille de l'entreprise qui détermine le degré de liberté du professionnel. S'il travaille à son compte, il s'organise à sa guise. Sur les chantiers plus importants, il opère sous les ordres d'un chef d'équipe. Il exerce durant la tâche la responsabilité partielle ou totale.
	Conditions d'exercice L'activité nécessite de maintenir des attitudes de concentration permanente, des positions particulières (débout, couché, penché, accroupi, etc.). Il peut impliquer des ports de charges.
	Santé et sécurité Le technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques est exposé à 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, l'Installateur des Systèmes Photovoltaïques 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 pyodermites, 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.)

TITRES	DESCRIPTIONS
Conditions d'entrée dans le marché du travail	Le métier est ouvert aux personnes de deux sexes, âgées au moins de dix-sept ans, titulaires du Diplôme de Technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques.

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

L'installateur des systèmes photovoltaïques est spécialisé dans la mise en œuvre d'équipements fonctionnant avec des énergies solaires et permettant d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments. Il a pour mission de :

- Identifier les besoins du client,
- Répartir les activités au sein d'une petite équipe et assurer l'interface avec sa hiérarchie,
- Installer les équipements,
- Raccorder l'installation aux réseaux,
- Faire les réglages, les tests nécessaires et la mise en service de l'installation,
- Présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client.

D. DESCRIPTION GENERALE DU METIER D'INSTALLATEUR DES SYSTEMES SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUE

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

I.1.1. DEFINITION DES TERMES USUELS

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

I.1.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS

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

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

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

Tableau des tâches.

N°	**Les tâches**	**Complexité des Taches**
6.	Réaliser une étude technique	4
7.	Préparer le chantier	4
8.	Réaliser une installation	5
9.	Mettre en service l'installation	4
10	Communiquer avec le client et la hiérarchie	3

Tâche plus complexe =5 ; Tâche moins complexe = 1

Tableau des tâches et des opérations

TÂCHES	OPÉRATIONS			
2. Réaliser une étude technique	1.5 Collecter des données météorologiques	1.6 Identifier et catégoriser les charges (appareils à alimenter)	1.7 Etablir les bilans de puissance et énergétique	1.8 Choisir les éléments du générateur solaire photovoltaïque appropriés
2. Préparer le chantier	2.1. Reconnaître le site et ses contraintes	2.5 Réceptionner le matériel	2.6 Vérifier le quantitatif des matériels et des matériaux à mettre en œuvre pour l'installation	2.7 Choisir les équipements de protection individuels et collectifs liés à l'intervention
3. Réaliser l'installation	3.1 Lire et interpréter le (ou les) schéma(s) électrique(s).	3.2. Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires	3.3. Câbler et raccorder électriquement les équipements	3.4 Nettoyer et ranger le site
4. Mettre en service l'installation	4.1. Procéder aux réglages de l'installation	4.2 Mettre en service l'ensemble des équipements et vérifier les paramètres de fonctionnement	4.5 Installer les récepteurs domestiques	4.6 Mettre en service tous les récepteurs
5. Communiquer avec le client et la hiérarchie	5.1. Recueillir et transmettre des informations orales et/ou écrites (à la hiérarchie, aux fournisseurs, aux clients, …).	5.3. Présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client	5.3 Préciser les limites de fonctionnement de l'installation, selon que le système solaire photovoltaïque soit « STANDALONE » ou « HYBRIDE »	5.4 Outiller le client à l'interprétation des données visibles sur l'écran LCD du contrôleur de charge.

I.1.3. PROCESSUS DE TRAVAIL.

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

Le processus de travail suivant est recommandé pour le métier d'Installateur des Systèmes Photovoltaïque set engins industriels, 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
- Nettoyer le site

I.1.4. 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 – Réaliser une étude technique	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Totale ou partielle suivant la complexité de l'installation **Références** • Documents techniques • Catalogues constructeurs, normes ; réglementation particulière ; • Logiciels de dimensionnement ; • Matériels de survey **Consignes particulières** S'accorder avec le client sur une démarche visant à faire une économie d'énergie ; ceci en privilégiant les appareils efficaces. **Conditions environnementales** En zone de travail port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques d'électrisation/électrocution. **Matériel/moyens** • Documentation technique, • Appareil de survey • Plan du site,	• Les données météorologiques sont connues. • Les profils des charges sont explicités et catégorisés. • Le bilan de puissance est obtenu. • Le temps de fonctionnement • Les équipements en place sont identifiés, • Le bilan énergétique est connu. • Les éléments de la chaine de conversion sont connus. • Les appareillages de protection sont connus.

Tâche 2 – Préparer le chantier	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Totale ou partielle suivant la complexité de l'installation **Références** • Site d'intervention. • Catalogues constructeurs, normes ; réglementation particulière. • Organigramme du chantier, composition de l'équipe, calendrier d'intervention. • Plans d'installation, schémas, nomenclatures, bons de commande, bons de livraison, notices. • Parc matériel mis à disposition, matériels de mesure et de contrôle, équipement de balisage et de signalisation **Consignes particulières** À partir de consignes du chef d'atelier, assurer la discipline et le respect des consignes de sécurité **Conditions environnementales** En zone de travail port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures. **Matériel/moyens**	• L'environnement proche est identifié. • Les informations techniques complémentaires sont identifiées, elles sont consignées. • Les intervenants, externes et internes à l'entreprise, sont identifiés. • Les tâches sont distribuées et planifiées. • Les équipements en place sont identifiés, les composants et sous-ensembles sont repérés. • Les accès sont reconnus. • Les emplacements de stockage sont localisés. • Le choix des accessoires est judicieux, la liste en est établie. • Le choix des outillages est judicieux, la liste en est établie. • Le balisage est mis en place, les accès et zones de travail sont sécurisés. • Les accès prévus sont reconnus, les adaptations éventuelles permettent l'approvisionnement et la mise en œuvre en sécurité.

• documentation technique, • plan du site, • outils de gestion, facture et conditions de prise en charge	• L'organisation des travaux prend en compte les conditions météorologiques pour permettre une intervention en sécurité. • La conformité des supports est vérifiée (bois de charpente, …), les non-conformités sont signalées. • Le matériel livré est inventorié, la conformité avec la commande et la cohérence avec le chantier sont vérifiées, la présence et l'adéquation des notices relatives au matériel sont vérifiées, les erreurs ou oublis sont signalés. • Les dates d'intervention sont définies, elles sont intégrées dans le calendrier général, elles tiennent compte des interventions des autres corps de métier et du plan de charge de l'entreprise.

Tâche 3 – Réaliser une installation	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Totale ou partielle suivant la complexité de l'installation **Références** • Équipements de sécurité (individuels et collectifs). • Normes et règlements, habilitations. • Plan de prévention, Plan particulier de sécurité et de protection de la santé et de l'environnement. • Instructions qualité. • Plan d'exécution, Cahier des Clauses Techniques Particulières, devis. • Catalogues et documentations des produits, notices constructeurs. • Outils et matériels adaptés. **Consignes particulières** À partir de consignes du chef de missions, discipline et respect des consignes de sécurité **Conditions environnementales** En milieu intérieur et extérieur, port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures. **Matériel/moyens** • Les équipements de protection collective et individuelle • La tenue de travail adaptée • L'outillage standard • L'outillage spécifique	• Les moyens de protection et les dispositifs de sécurité sont utilisés. • Les moyens de manutention sont présents, adaptés et mis en place. • Le câblage est réalisé conformément au plan d'exécution et en prenant en compte les contraintes particulières. • Les équipements et accessoires sont installés conformément au plan d'exécution et en sécurité. • Les équipements et éléments sont assemblés et raccordés conformément au plan d'exécution et/ou aux notices constructeurs. • Le travail réalisé est conforme au travail demandé.

Tâche 4 – Mettre en service l'installation	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Totale ou partielle suivant la complexité de l'installation **Références** • Équipements de sécurité (individuels et collectifs). • Normes et règlements, habilitations. • Plan de prévention, Plan particulier de sécurité et de protection de la santé et de l'environnement. • Instructions qualité. • Plan d'exécution, Cahier des Clauses Techniques Particulières, devis. • Catalogues et documentations des produits, notices des constructeurs, notices d'essais, notices de réglage. • Outils et matériels adaptés. • Dossier d'exploitation. **Consignes particulières** À partir de consignes du chef d'équipe. **Conditions environnementales** Dans le local technique avec le client **Matériel/moyens** • Plan d'exécution, Cahier des Clauses Techniques Particulières, • Les équipements de protection collective et individuelle • La tenue de travail adaptée • La notice d'utilisation • L'outillage standard • L'outillage spécifique	• Les essais et réglages sont réalisés. • Les essais et réglages sont conformes. • L'explication des réglages et du fonctionnement est donnée. • L'ensemble des documents de réception de l'installation est préparé, les certificats de garanties et notices sont remis, le fonctionnement et l'utilisation sont commentés.

Tâche 5 – Communiquer avec le client et la hiérarchie	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Totale **Références** • Dossier du client. • Procédures commerciales de l'entreprise. • Bon de commande. • Notices et guides d'utilisation. • Catalogue référence des activités de l'entreprise. • Dossier d'exploitation. **Consignes particulières**	• Les informations émanant du client ainsi que son avis sont recensées et transmises. • Les réponses aux attentes du client sont adaptées. • Les explications du fonctionnement et de l'utilisation de l'installation sont communiquées par oral et/ou écrit. • La présentation du fonctionnement est réalisée.

À partir de consignes du chef d'équipe **Conditions environnementales** Dans le local technique avec le client **Matériel/moyens** • Dossier de suivi, • Documentation technique, • Facture et conditions de prise en charge	• Les écarts de réalisation par rapport au cahier des charges sont notifiés par mise à jour du dossier technique. • La hiérarchie est informée sur le fonctionnement • Le client est informé des différentes prestations proposées par l'entreprise.

I.1.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES.

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

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

Les comportements se rapportent :

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

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

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

Connaissances	Habilités	Attitudes
• Unités de mesures et formule de base en électricité et énergie • Dessin de structure de montage des modules solaires • Notions d'ensoleillement,	**Habiletés cognitives** : - Résolution de problèmes, - Capacité d'analyse, - Capacité de synthèse, - Explication de modes et de principes de fonctionnement, - Conception de stratégies et de plans, - Planification d'activités,	**Sur le plan personnel, les attitudes peuvent avoir trait :** - À la gestion du stress, - À la communication, - À la motivation des autres, - À la démonstration d'une attitude d'ouverture, - Au respect des autres

Connaissances	Habilités	Attitudes
• Dimensionnement (énergie consommée par les récepteurs = énergie produite par modules PV) • Composants des systèmes PV (modules solaires, régulateur, batteries (durée de vie / profondeur de décharge)) • Technologie des éléments électroniques tels que diodes, résistances, hacheurs, onduleurs, transformateurs, etc. • Informatique • Langue anglaise / française (communication) • Règles sur qualité, hygiène, sécurité et environnement • Gestion de la qualité. • Législation du travail	- Prise de décision, - Fréquence d'exécution, - Autres... **Habiletés psychomotrices :** - Manipulation d'outils, d'appareils et d'instruments, - Assemblage d'objets, - Manœuvres spécialisées, - Degré de dextérité, - Degré de coordination, - Qualité des réflexes, - Autres. **Habiletés perceptives** : - Perception de couleurs, de formes, de signes, de signaux, de codes ; - Perception d'odeurs afin de reconnaître un produit, de diagnostiquer l'état d'un produit, de percevoir un danger ; - Perception, distinction de variations d'un fini, d'aspérités, d'uniformité ; - Reconnaissance des sons afin de diagnostiquer un problème	- À Ponctualité - À Honnêteté - À Intégrité - Attitude positive - À Entreprenant - À Passion - À Sociabilité - À Rigueur - À Responsabilité - À Recherche de perfectionnement - À Esprit d'initiative / Autonomie/ - Au Contrôle de ses sentiments et émotions, - À la Résolution de conflits internes ; - Autres…

I.1.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.

L'Analyse de Situation de Travail a permis de recueillir des suggestions concernant la formation au métier d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques. 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.
- 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

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

La compétence correspond à un savoir agir reconnu dans un environnement et dans le cadre d'une méthodologie définie.
Les professionnels du métier expriment leurs manières d'agir, autrement dit leurs compétences, à travers des actes opératoires qui leur paraissent clés pour répondre aux enjeux de la situation.

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

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

I.2.2 LISTE DES 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, 5
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, 4, 5
04	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	1, 2, 3, 4, 5
05	Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel	1, 2, 3, 4, 5
06	Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques	1, 2, 3, 4
07	Utiliser les généralités sur les énergies renouvelables	1, 2, 3, 4

I.2.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES.

Les compétences particulières identifiées pour le technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques sont les suivantes :

N°	Compétences Particulières	Tâches liées
08	Préparer l'installation d'un système photovoltaïque	1, 2, 3
09	Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque	2, 3, 4
10	Tester les équipements	1, 2, 4

I.2.4. 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 (Δ) indique la présence d'un lien entre les compétences particulières et une étape du processus.

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

- **Matrice des compétences**.

MATRICE DES COMPÉTENCES														
			Compétences générales								**Processus**			
Installateur des Systèmes Photovoltaïque (Technicien Spécialisé) **Compétences particulières**	**Numéro de la compétence**	Niveau de complexité / 10	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	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel	Utiliser les notions de base sur les énergies renouvelables	Identifier les notions de technologies et les formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques	Planifier le travail	Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité	Contrôler la qualité du travail	Nettoyer le site	**Nombre de compétences**
Numéro de la compétence			**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**					**07**
Niveau de complexité / 10			6	7	6			6	8					
Préparer l'installation d'un système photovoltaïque	**08**	9	O	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	
Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque	**09**	9	O	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	
Tester les équipements	**10**	7	O	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	
Nombre de compétences	**03**													**10**

Légende : 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.

I.2.5. TABLE DE CORRESPONDANCE

- **Présentation générale de la table**

La table de correspondance ci-après présente dix (10) compétences retenues pour le métier d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques. 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.**

COMPETENCE 01 : Communiquer en milieu professionnel dans les deux langues officielles	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Traiter les informations 2. Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale 3. Communiquer oralement 4. Rendre compte de son activité	**AST** **Tâches : 1, 2, 3, 4, 5** **Connaissances :** Communication orale Rédaction des rapports, compte rendu etc... **Savoir-être et qualités :** s'exprimer avec clarté, éloquence, capacité d'écoute dans les relations avec le personnel ; capacité à gérer le stress et le temps ; esprit d'analyse et de synthèse, autonomie, capacité d'observation, intuition…

COMPETENCE 02 : Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Distinguer les rôles et les responsabilités des organismes chargés de l'hygiène, de la santé et de la sécurité au travail ; 2. Connaitre le cadre juridique associé à l'hygiène, la santé et à la sécurité dans l'environnement ferroviaire ; 3. Connaitre les risques associés à l'environnement de travail ; 4. Distinguer les signaux d'alertes de sécurité en milieu de travail ; 5. Identifier les risques liés à l'utilisation de certains produits (solides et liquides, gazeux) dans l'environnement de travail ; 6. Identifier les risques de maladies professionnelles ; 7. Gérer la sécurité des prestataires et des employés ; 8. Appliquer les mesures de premiers soins.	**AST** **Tâches : 1, 2, 3, 4** **Connaissances :** des 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, 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. **Savoir-être et qualités :** habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.

COMPETENCE 03 : Utiliser les fonctions de base en informatique	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Préparer un poste de travail informatique (allumer, éteindre un ordinateur,). 2. Maitriser les composants d'un ordinateur 3. Appliquer les règles de sécurité et d'ergonomie sur un poste de travail informatique. 4. Utiliser les fonctions de base de Microsoft Windows. 5. Produire un document avec un logiciel de traitement de texte MS Word Utiliser les différents types de support de stockage de données. 6. Produire un document à l'aide d'un logiciel de calcul (MS Excel, etc.) 7. Utiliser l'Internet. 8. Archiver des données. 9. Utiliser un logiciel de simulation.	**Tâches : 1, 2, 3, 4, 5** **Connaissances :** des généralités sur l'informatique ; l'ordinateur, risques et mesures de prévention, utilisation logiciel Word et Excel, internet, traitement de texte, de simulation etc. **Savoir-être et qualités :** habilités motrices et perceptives, vigilance, rapidité…

COMPETENCE 04 : Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	
Indications sur la compétence	**Determinants**
1. Utiliser nombres ; 2. Résoudre des problèmes de figure géométrique simple, plane ou spatiale ; 3. Résoudre des problèmes de trigonométrie ; 4. Appréhender les notions sur les suites numériques ; 5. Résoudre les équations et inéquations ; 6. Résoudre les problèmes de statistiques ;	**Tâches : 2, 3, 4** **Connaissances :** généralités sur les mathématiques, progression arithmétique et géométrique, figures géométriques, trigonométrie, équations à plusieurs inconnues, inéquations trigonométrie, statistique, **Savoir-être et qualités:** esprit de synthèse, travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème ; tenir compte uniquement des faits.

COMPETENCE 05 : Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Utiliser les principes de base de l'électricité ; 2. Utiliser les notions d'orientation et d'inclinaison pour installer les panneaux solaires ; 3. Utiliser les lois d'Ohm et de Kirchhoff.	**AST: tâches 1, 2, 3, 4** **Connaissances : des** principes de base de l'électricité, tels que la tension, le courant et la puissance. Les notions sur l'orientation et l'inclinaison des panneaux solaires. **Savoir-être et qualités:** Esprit de synthèse, Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème ; tenir compte uniquement de l'environnement.

COMPETENCE 06 : Utiliser les notions de base sur les énergies renouvelables	
Indications sur la compétence	**Determinants**
1. Appréhender les notions d'énergie renouvelable. 2. Etablir la différence entre une énergie renouvelable et une énergie non renouvelable. 3. Identifier les types d'énergie renouvelable	**Tâches : 1** **Connaissances :** des sources d'énergies primaires et secondaires, notions d'effet de serre. **Savoir-être et qualités:** esprit de synthèse, travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème ; tenir compte uniquement des faits.

COMPÉTENCE 07 : Utiliser les notions de technologies et les formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Identifier les caractéristiques du courant électrique 2. Déterminer les grandeurs électriques du courant continu et du courant alternatif 3. Utiliser les composants électriques et électroniques 4. Réaliser les circuits électriques et électroniques Etablir le bilan de puissance d'une installation électrique	**AST: tâches 1, 2, 3, 4** **Connaissances :** des 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, la sécurité électrique, les essais et mesures électriques, les instruments de mesure, les capteurs électriques, les machines électriques, l'électronique de puissance etc. **Savoir-être et qualités:** esprit d'équipe, réflexe de sécurité, esprit d'analyse et de synthèse, ouverture d'esprit, rigueur, constance, efficacité. Sens de l'observation et de l'organisation. Objectivité. Perception visuelle. Perception tactile. Perception auditive.

COMPÉTENCE 08 : Préparer l'installation d'un système photovoltaïque	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Localiser le site 2. Etablir le bilan de puissance. 3. Choisir les équipements 4. Elaborer le devis.	**AST: Tâches 1, 2 et 5** **Connaissances :** de la technologie PV, les composants d'un petit système solaire, les principales applications spécifiques des systèmes PV,les avantages et les limites des systèmes PV **Savoir-être et qualités:** travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; travail en équipe, respect des conditions d'utilisation et des règles de sécurité.

COMPETENCE 09 : Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque	
Indications sur la compétence	Déterminants
1.Installer les panneaux photovoltaïques 2.Installer les équipements du local technique 3.Vérifier l'interconnexion électrique entre les équipements 4.Installer les appareils de protections pour les équipements 5.Installer l'appareil de protection du bâtiment	**AST** **Tâches : 1, 3, 5** **Connaissances :** des tension et polarité, connaissances des équipements et outillage, orientation, inclinaison… Termes et définitions concernant les batteries, principales caractéristiques techniques des batteries, différentes technologies des batteries, règles d'association de batteries, aspects de sécurité et d'environnement etc… Rôle du régulateur, caractéristiques techniques principales du régulateur, choix d'un régulateur, aspects de contrôle de qualité lors de l'achat d'un régulateur. Connaître la tension et la puissance aux bornes d'un circuit électrique, protection électrique des circuits par fusibles ou disjoncteurs, Principales caractéristiques des convertisseurs (CC-CC), caractéristiques principales des onduleurs (CC-CA), etc… **Habiletés :** dextérité, 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.

COMPÉTENCE 10 : Tester les équipements	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Tester le circuit d'installation des panneaux photovoltaïques 2. Tester le circuit des équipements du local technique 3. Rédiger un rapport 4. Former le client	**AST: tâches 1,4,5** **Connaissances :** de l'électricité, l'électronique, la technologie automobile, la physique, la maintenance, les moteurs essence et diesel **Savoir-être et qualités:** travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; respect des conditions

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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 - Conception et production d'un guide d'évaluation, 2007, 30p.

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

Manuel à l'usage des formateurs systèmes solaires domestiques ' – Alliance Soleil – ETC Energy/TTP
Le photovoltaïque pour tous – Conception et réalisation d'installations par Antony Falk, Christian Dürschner, Karl-Heinz Remmers.

L'électrification solaire photovoltaïque par Gérard Moine, novembre 2022

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

REFERENTIEL DE FORMATION (RF)

LISTE DES ABREVIATIONS

APC	Approche Par Compétences
ESPBC	Étude Sectorielle et Préliminaire des Besoins en Compétences
AST	Analyse de la Situation de Travail
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel Métier Compétences
GP	Guide Pédagogique
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle
EPC	Équipements de Protection Collective
EPI	Équipements de Protection Individuelle
SIMDUT	Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail
ISPV	Installateur des Systèmes Photovoltaïques
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
IGF	Inspection Générale des Formations
DFOP	Direction de la Formation et de l'Orientation Professionnelles
OIF	Organisation internationale de la francophonie

II.1. PRÉSENTATION DU REFERENTIEL DE FORMATION

L'Approche par Compétences (APC) a été conçue à partir de théories et de modèles connus et diffusés dans la littérature spécialisée en sciences de l'éducation. Il s'agit d'une approche éprouvée qui a évolué au Québec (Canada) à l'intérieur de la production de programmes d'études depuis 30 ans et qui a été adoptée par l'Organisation Internationale de la Francophonie (OIF).

L'APC est, pour l'essentiel, une démarche de conception de référentiels de formation reposant sur l'analyse des tâches accomplies dans le cadre d'un métier ou d'une profession et sur leur traduction en compétences.

L'APC, pour l'enseignement en formation professionnelle et technique, se traduit par une philosophie d'intervention visant à amener l'apprenant à mobiliser des ressources individuelles et externes, à agir, à réussir et à progresser dans différents contextes, selon des performances définies, avec tous les savoirs nécessaires. L'approche par compétences se réalise à travers des situations reflétant la vie professionnelle et personnelle.

En formation professionnelle et technique, les référentiels de formation visent d'une part à former des personnes qui auront les compétences nécessaires pour réussir leur intégration sur le marché du travail, à exercer leur métier, à évoluer dans leur exercice professionnel, et d'autre part à répondre aux besoins de main-d'œuvre qualifiée. Bien qu'il existe plusieurs définitions de la notion de compétence, le secteur de la formation professionnelle et technique l'a décrit comme le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches, des activités de vie professionnelle ou personnelle qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs (connaissances et habiletés de divers domaines, stratégies, perceptions, attitudes, etc.).

L'élaboration de référentiels de formation s'insère dans un processus qui va de l'analyse des besoins de formation au suivi de l'implantation des référentiels de formation. Le schéma ci-après présente les étapes de conception d'un référentiel de formation. Toutes ces étapes permettent de définir les composantes d'un référentiel de formation et de faire en sorte que, chaque fois, ce qui suit dérive de ce qui précède.

Processus d'élaboration d'un référentiel de formation	
Planification	- Étude sectorielle et préliminaire des besoins en compétences (ESPBC) - Orientations de développement des curricula
Conception et production	Analyse de la situation de travail Définition des buts et des compétences du Référentiel Métier-Compétences (RMC) Rédaction du Référentiel de Formation (RF) Validation du Référentiel de Formation (RF) Rédaction du Guide Pédagogique (GP) Rédaction du Référentiel d'Évaluation et de Certification (REC) Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle (GOPM)

Application et suivi	- Expérimentation - Approbation du référentiel de formation - Implantation - Collecte de données sur l'application des référentiels de formation conduisant à une actualisation, s'il y a lieu

En formation professionnelle et technique, le référentiel de formation est un ensemble cohérent et significatif de compétences à acquérir. Celles-ci sont traduites soit en comportement soit en situation. Le référentiel de formation est conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois des facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail, les buts ainsi que les moyens pour atteindre les compétences.

Le référentiel de formation constitue un outil de référence en matière d'enseignement et d'apprentissage. Les compétences du référentiel de formation présentent une description des résultats attendus par la formation. Ils ont une influence directe sur le choix des activités d'apprentissage et sur l'enseignement. Par ailleurs, le référentiel de formation ne comprend pas les activités d'apprentissage, les contenus de cours, les stratégies et les moyens d'enseignement.

Le référentiel de formation est aussi un outil de référence en matière d'organisation pédagogique. En effet, sa mise en œuvre dans les établissements exige la mobilisation d'un certain nombre de ressources humaines, financières et matérielles, lesquelles sont choisies ou prises en considération dans le respect de ses exigences.

Le référentiel de formation est également un outil de référence pour l'évaluation des apprentissages et la reconnaissance des acquis. Ainsi, pour obtenir leur diplôme, les apprenants doivent démontrer qu'ils ont acquis les compétences du référentiel de formation. Les instruments d'évaluation des apprentissages et de reconnaissance des acquis résultent donc directement de ces compétences.

Les compétences étant les cibles obligatoires du référentiel de formation, leur acquisition est requise pour l'obtention du diplôme. Le référentiel de formation est donc un outil de référence pour la sanction des études. Il permet aux établissements d'enseignement qui ont la responsabilité de son application d'assurer la comparabilité de la formation à l'ensemble des apprenants, dans un souci d'égalité et de justice.

A titre indicatif, le référentiel de formation présente les buts de la formation. Il est composé de :

- D'une brève description du métier visé,
- Des buts de la formation professionnelle et technique adaptée au métier,
- Des données administratives,
- D'une matrice des objets de formation,
- Des intentions éducatives, d'une proposition de logigramme
- La description de chacune des compétences du référentiel.

Pour chacune des compétences, une durée est suggérée. Toutes les compétences du référentiel ont un caractère obligatoire. Par ailleurs, celles-ci peuvent être enrichies ou adaptées selon les besoins de l'apprenant, de l'environnement et du milieu du travail.

Finalement, le référentiel de formation est une source d'information exhaustive sur les compétences attendues pour l'exercice d'un métier à l'entrée du marché du travail.

II.2. SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

N°	Énoncé de la compétence	Durée totale	Unités	Traduction	Types
01	Se situer au regard du métier et de la formation	30	2	S	G
02	Communiquer en milieu professionnel	45	3	S	G
03	Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement	45	3	S	G
04	Utiliser les fonctions de base en informatique	45	3	C	G
05	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	45	3	C	G
06	Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel	45	3	C	G
07	Utiliser les notions de base sur les énergies renouvelables	60	4	C	G
08	Utiliser les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques	60	4	C	G
09	Préparer l'installation d'un système photovoltaïque	120	8	C	P
10	Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque	150	10	C	P
11	Tester les équipements	90	6	C	P
12	Rechercher un emploi	45	3	S	G
13	S'intégrer en milieu de travail	315	21	S	P
Total		**1095**	**73**		

PREMIÈRE PARTIE : ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

II.3. Buts du référentiel de formation

Les buts du référentiel de formation présentent le résultat recherché au terme de la formation et une description générale du métier. Ils reprennent les quatre buts généraux de la formation professionnelle et technique adaptés au métier.

Intentions éducatives

Les intentions éducatives sont des visées pédagogiques qui présentent des orientations à favoriser dans la formation de l'apprenant en matière de grandes habiletés intellectuelles ou motrices, d'habitudes de travail ou d'attitudes. Elles touchent généralement des aspects significatifs du développement personnel et professionnel qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites en ce qui concerne les buts du référentiel de formation ou les compétences. Elles visent à orienter l'action pédagogique attendue pour mettre en contexte les apprentissages des apprenants, avec les dimensions sous-jacentes à l'exercice d'un métier. Les intentions éducatives peuvent guider les établissements dans la mise en œuvre du référentiel de formation.

Compétence

La compétence est le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches, des activités de vie professionnelle ou personnelle, et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs : connaissances et habiletés de divers domaines, stratégies, perceptions, attitudes, etc.

La compétence en formation professionnelle et technique est traduite en comportement ou en situation. Elle présente des repères et des exigences précises en termes pratiques pour l'apprentissage.

Compétence traduite en comportement

La compétence traduite en comportement décrit les actions et les résultats attendus de l'apprenant. Elle comprend :

- L'énoncé de la compétence, qui résulte de l'analyse de la situation de travail, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle et technique ainsi que d'autres déterminants (orientations ministérielles, etc.)
- Les éléments de la compétence, qui décrivent les aspects essentiels à la compréhension de la compétence, sous forme de comportements particuliers. On y évoque les grandes étapes d'exécution d'une tâche ou les principales composantes de la compétence.
- Le contexte de réalisation, qui correspond à la situation lors de la mise en œuvre de la compétence, à l'entrée du marché du travail. Le contexte vise à reproduire une situation réelle de travail et ne décrit pas une situation d'apprentissage ou d'évaluation.
- Les critères de performance, qui définissent des exigences à respecter et accompagnent soit les éléments de la compétence (critères particuliers), soit l'ensemble de la compétence (critères généraux). Pour chacun des éléments, les critères de performance permettent de porter un jugement sur l'acquisition de la compétence. Pour l'ensemble de la compétence, ils décrivent des exigences liées à l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité et donnent des indications sur la performance recherchée ou sur la qualité globale du produit ou du service attendu.

Compétence traduite en situation

La compétence traduite en situation décrit la situation éducative dans laquelle se trouve l'apprenant pour effectuer ses apprentissages. Les actions et les résultats varient selon les personnes. Elle comprend :

- L'énoncé de la compétence, qui résulte de l'analyse de la situation de travail, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle et technique ainsi que d'autres déterminants.
- Les éléments de la compétence, qui mettent en évidence les éléments essentiels de la compétence et permettent une meilleure compréhension de celle-ci quant à l'intention poursuivie. Les éléments de la compétence sont au cœur de la mise en œuvre de cette situation éducative.
- Le plan de mise en situation, qui décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'apprenant pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Le plan de mise en situation comporte habituellement les moments clés d'apprentissage traduits en trois étapes reliées à l'information, la réalisation et la synthèse.
- Les conditions d'encadrement, qui définissent les balises à respecter par l'enseignant et les moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- Les critères de participation, qui décrivent les exigences de participation que l'apprenant doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases de la situation éducative.

Matrice des objets de formation

La matrice des objets de formation est un tableau à double entrée qui met en évidence les relations entre les compétences générales, qui correspondent à des activités de travail ou de vie professionnelle, et les compétences particulières, qui sont propres au métier.

Dans la matrice, on trouve l'énoncé des compétences, la position séquentielle des compétences de même que la durée totale du référentiel de formation. Les compétences particulières à la verticale portent sur des tâches qui caractérisent l'exercice de la profession. Les compétences générales à l'horizontale portent sur des activités de travail plus larges, communes et transférables à plusieurs tâches ou à plusieurs situations.

Compétence particulière

Une compétence particulière est étroitement rattachée à une ou plusieurs tâches du métier. Une première analyse des données recueillies au cours de l'atelier d'AST doit donc permettre de faire ressortir l'information de manière à cerner les tâches qui doivent faire l'objet de compétences particulières. Ces dernières doivent emprunter des caractéristiques des tâches, correspondre à des

aspects significatifs du métier, décrire les résultats du travail et contribuer à cerner les principales responsabilités de la personne. Elles doivent aussi conduire à un résultat observable et mesurable.

Compétence générale

Par compétence générale, on entend une activité de travail débordant le cadre immédiat de la pratique du métier. La compétence générale vise des acquis plus profonds et utiles à la vie professionnelle et à d'autres contextes de vie ; elle a la caractéristique d'être transférable, ce qui se manifeste par sa mise en œuvre dans l'accomplissement de diverses tâches.

Durée

La durée totale du référentiel de formation est prescrite. Elle est associée au temps d'enseignement qui inclut l'évaluation des apprentissages, l'enrichissement ou l'enseignement correctif, selon les besoins de l'apprenant. La durée associée à la compétence indique le temps nécessaire qu'il faut pour la développer.

Le temps d'enseignement est assorti au temps de formation, temps moyen évalué au moment de l'élaboration du référentiel de formation pour l'acquisition de la compétence et pour l'évaluation des apprentissages. La durée est importante pour l'organisation de la formation.

Unités

L'unité est un étalon qui sert à exprimer la valeur de chacune des compétences. L'unité correspond à quinze heures de formation.

II.4. ASPECTS DE MISE EN ŒUVRE

Approche programme

L'approche programme s'appuie sur une vision d'ensemble du référentiel de formation et de ses différentes composants (buts, intentions éducatives, compétences, etc.). Elle nécessite la concertation entre tous les acteurs concernés que ce soit au moment de concevoir le référentiel de formation, au moment de planifier et réaliser sa mise en œuvre, ou encore à celui d'évaluer ses retombées. Elle consiste à faire en sorte que l'ensemble des interventions et des activités proposées visent les mêmes finalités, souscrivent aux mêmes orientations. Pour l'apprenant, l'approche programme rend la formation plus signifiante car les apprentissages se présentent en un tout davantage cohérent.

Curriculum

Ensemble intégré des actions planifiées qui doivent assurer la formation de l'apprenant dans un système d'éducation.

Logigramme

Le logigramme est une représentation schématique de l'ordre d'acquisition des compétences ; les compétences sont distribuées par semestre en tenant compte de leur niveau de complexité et des liens établis entre elles. Le logigramme assure une planification globale de l'ensemble des compétences du référentiel de formation et permet de voir l'articulation qui existe entre les compétences.

Données administratives

Niveau de Qualification : Technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques

Année d'approbation :

Type de sanction :	Technicien
Nombre d'unités :	73
Formation générale liée aux compétences générales	420 heures
Formation spécifique liée aux compétences particulières	675 heures
Durée totale :	1095 heures

Conditions d'admission :

Pour être admis à la formation de technicien, la candidate ou le candidat doit être âgée au moins de dix-sept ans, et titulaire d'un Baccalauréat ou un GCE A LEVEL.

II.5. BUTS DE LA FORMATION

Ce Référentiel de formation vise à former des techniciens en Installation des Systèmes Photovoltaïques.

Le technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques est un technicien spécialisé dans la mise en œuvre d'équipements fonctionnant avec (l'électricité solaire photovoltaïque) des énergies solaires et permettant d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments.
Le (professionnel) Technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques est capable d'Identifier les besoins du client, répartir les activités au sein d'une petite équipe et assurer l'interface avec sa hiérarchie, installer les équipements, raccorder l'installation, faire les réglages, les tests nécessaires et la mise en service de l'installation et présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client
Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle et technique, le Référentiel de formation de technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques vise à :

5.1. Rendre la personne efficace dans l'exercice de sa profession, soit :

- Lui permettre d'exécuter correctement et avec une performance acceptable, dès l'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités associées à la profession.
- Lui permettre d'évoluer convenablement dans son milieu de travail en favorisant :
    - L'acquisition des habiletés intellectuelles, psychomotrices et socio affectives nécessaires à l'exécution des tâches de la profession ;
    - L'acquisition des habiletés intellectuelles, psychomotrices et socio affectives nécessaires pour communiquer et collaborer efficacement avec les membres de l'équipe et différents intervenants ;
- Le développement de l'éthique professionnelle et du sens des responsabilités ;

5.2. Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :

- Lui permettre de connaître le marché du travail en général et le contexte particulier de la profession, notamment la réglementation afférente dans le domaine photovoltaïque ;
- Lui permettre de connaître ses droits et ses responsabilités en tant que travailleuse ou travailleur.

5.3. Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement des savoirs professionnels, soit :

- Lui permettre de développer l'autonomie, sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail ;
- Lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées ;
- Lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise ;
- Lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.

5.4. Favoriser la mobilité professionnelle de la personne, soit :

- Lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements ;
- Lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par la sensibilisation à l'entrepreneuriat

II.6. INTENTIONS ÉDUCATIVES

Les intentions éducatives en formation professionnelle et technique s'appuient sur des valeurs et préoccupations importantes qui servent de guide aux interventions auprès de l'apprenant. Elles touchent généralement des dimensions significatives du développement professionnel et personnel des apprenants qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites dans les buts du référentiel ou les compétences retenues. Elles peuvent porter sur des attitudes importantes, des habitudes de travail, des habiletés intellectuelles, etc.

Pour le Référentiel de formation de technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques, les intentions éducatives sont les suivantes :

- Développer chez les apprenants, la capacité d'agir avec professionnalisme ;
- Développer chez les apprenants, le sens des responsabilités et du respect de la personne ;

- Accroitre chez les apprenants, l'autonomie, l'initiative et l'esprit d'entreprise ;
- Développer chez les apprenants, la pratique de l'autoévaluation ;
- Développer chez les apprenants, le souci de mettre à jour leurs connaissances sur la réglementation ;
- Développer chez les apprenants, le souci d'amélioration continue.

II.7. MATRICE DES OBJETS DE FORMATION

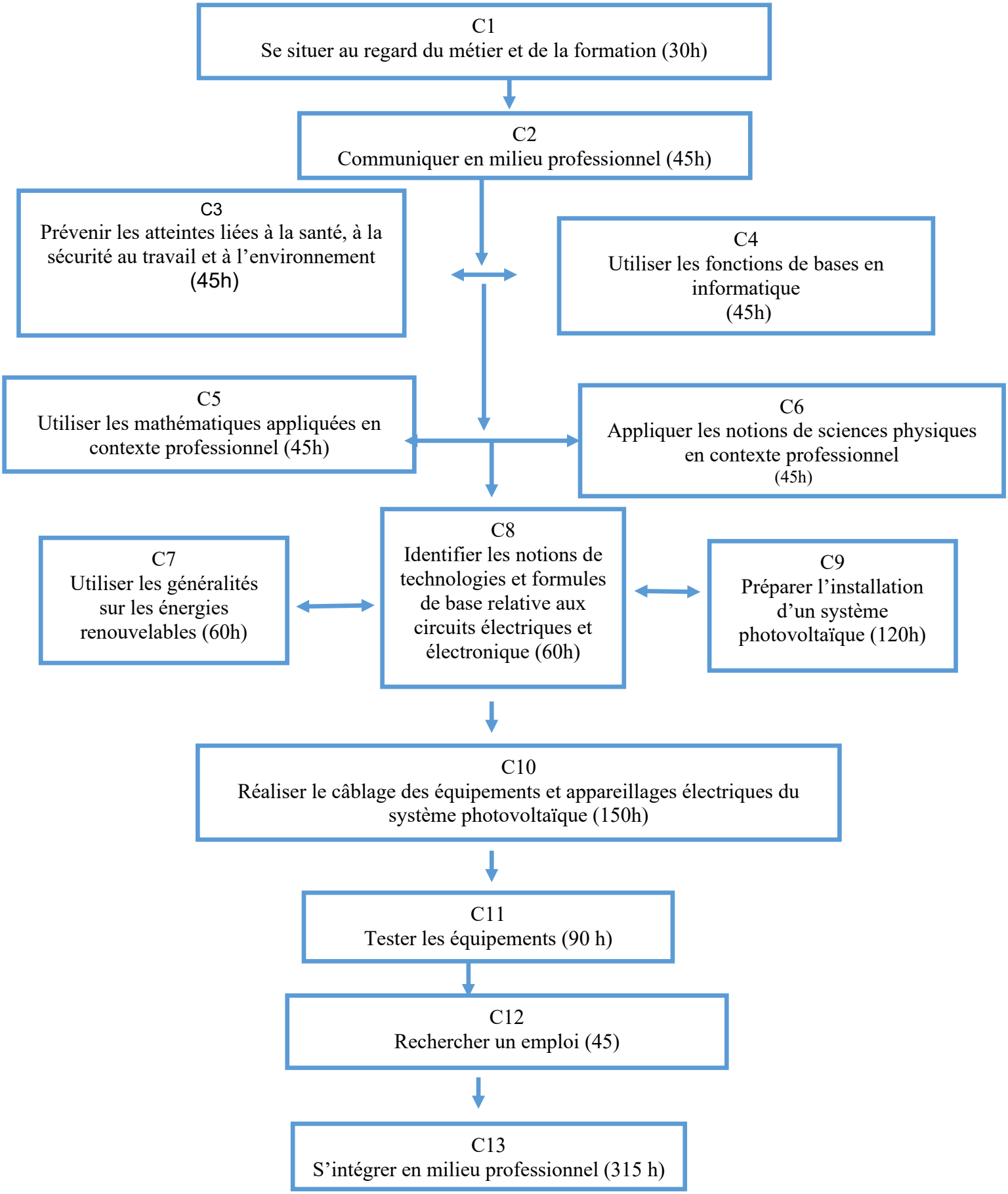
La matrice des objets de formation met en évidence les relations entre les compétences générales, qui correspondent à des activités de travail ou de vie professionnelle, et les compétences particulières, qui sont propres au métier.

Le tableau étant à double entrée, la matrice permet de voir les liens qui unissent les éléments placés à l'horizontale et ceux placés à la verticale. Le symbole (0) marque un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Le symbole (Δ) montre, quant à lui, qu'il existe une relation entre une compétence particulière et une étape du processus de travail. Lorsque les symboles sont noircis, cela indique en outre que l'on tient compte de ces liens fonctionnels pour l'acquisition de compétences particulières. La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d'enseignement des compétences. De façon générale, on prend en considération une certaine progression relativement à la complexité des apprentissages et au développement de l'autonomie de l'apprenant. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre où elles devraient être acquises et sert de point de départ à l'agencement de l'ensemble des compétences.

Technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques **COMPÉTENCES GENERALES** ➡ **COMPÉTENCES PARTICULIÈRES** ⬇	**NUMÉROS**	Type d' objet	Durée (heures)	Se situer au regard du métier et de la formation	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les atteintes à l' hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l' environnement	Utiliser les fonctions de base en informatiques	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel	Utiliser les notions de base sur les énergies renouvelables	Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques	Rechercher un emploi	Planifier le travail	Exécuter le travail en contrôlant les mesures de sécurités	Contrôler la qualité de travail	Nettoyer le site	NOMBRE DE COMPÉTENCES
NUMÉROS				**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**12**					**09**
Type d'objet				**S**	**S**	**S**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**					
Durée (heures)				**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**60**	**120**	**45**					**420**
Préparer l'installation d'un système photovoltaïque	9	C	**120**	O	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque	10	C	**150**	O	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Tester les équipements	11	C	**90**	O	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
S'intégrer en milieu professionnel	13	S	**315**	O	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
NOMBRE DE COMPÉTENCES	**04**																**13**
Volume horaire total			**675**														**1095**

II.8. LOGIGRAMME

Le logigramme est une représentation schématique de l'ordre d'acquisition des compétences ; celles-ci sont distribuées par semestre en tenant compte de leur niveau de complexité et des liens établis entre elles. Le logigramme assure une planification globale de l'ensemble des compétences du référentiel de formation et permet de voir l'articulation qui existe entre les compétences.


C1
Se situer au regard du métier et de la formation (30h)
C2
Communiquer en milieu professionnel (45h)
C3
Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement (45h)
C4
Utiliser les fonctions de bases en informatique (45h)
C5
Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel (45h)
C6
Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel (45h)
C7
Utiliser les généralités sur les énergies renouvelables (60h)
C8
Identifier les notions de technologies et formules de base relative aux circuits électriques et électronique (60h)
C9
Préparer l'installation d'un système photovoltaïque (120h)
C10
Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque (150h)
C11
Tester les équipements (90 h)
C12
Rechercher un emploi (45)
C13
S'intégrer en milieu professionnel (315 h)

DEUXIÈME PARTIE : PRESENTATION DES COMPÉTENCES DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Module N°1 : Métier et formation		
Code : **MEF01** **Durée** : **30 h**		
Enonce de la compétence traduite en situation : se situer au regard du métier et de la formation		
CONTEXTE DE RÉALISATION • A l'aide des données à jour sur le métier ; • Au contact de personnes ressources du métier ou en milieu de travail ; • A l'occasion d'une démarche d'orientation ou de réorientation professionnelle.		
ELEMENTS DE COMPETENCE	**MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE**	**CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE**
S'informer sur le métier	1.1 S'informer à propos du marché du travail : perspectives d'emploi, rémunération, possibilités d'avancement et de mutation, critères et processus de sélection des candidats et des candidates 1.2 S'informer de la nature et des exigences de l'emploi (tâches, conditions de travail, critères d'évaluation, droits et responsabilités) au cours de visites, d'entrevues, de rencontres d'information animées par un représentant ou une représentante de l'industrie, d'examens de documentation, etc. 1.3 Inventorier les habiletés, aptitudes, attitudes et connaissances nécessaires pour pratiquer le métier 1.4 Présenter les données collectées et discuter de sa perception du métier	• Description judicieuse de la nature et exigences de l'emploi • Inventaire judicieux les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier • Identification correcte des particularités du milieu professionnel
S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche	2.1 Présentation du contenu de la formation ; 2.2 Présentation de la démarche de formation ; 2.3 Présentation des modalités de l'évaluation de sanction 2.4 Faire part de ses premières réactions en ce qui a trait à la formation	• Présentation correcte du contenu de la formation ; • Présentation correcte de la démarche de formation ; • Présentation correcte des modalités de l'évaluation de sanction

Évaluer et confirmer son engagement	3.1 Faire un bilan de ses goûts, de ses aptitudes, de ses connaissances du domaine et de ses qualités personnelles 3.2 Comparer son bilan avec les exigences liées à la formation et à l'exercice du travail ; 3.3 Reconnaître les forces qui faciliteront son travail ainsi que les faiblesses qu'il faudra palier 3.4 Donner les raisons qui motivent son choix de poursuivre ou non la démarche de formation 3.5 Examiner la possibilité de créer son entreprise ou de travailler à son compte	• Présentation correcte d'un bilan de ses goûts, aptitudes, connaissances du domaine ainsi que de ses qualités personnelles • Justification de sa décision quant au fait de poursuivre ou non le programme de formation • Détermination correcte de son attirance pour l'auto-emploi

Module N°2 : Communication en milieu professionnel		
Code : COM02 **Durée :45 heures**		
Énoncé de la compétence traduite en situation : Communiquer en milieu professionnel		
CONTEXTE DE REALISATION A partir des documents et ressources techniques ; A partir des principes de communication ; A l'aide des matériels et outillages appropriés ; A partir d'une situation de travail.		
ELEMENTS DE COMPETENCE	**MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE**	**CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE**
1- Utiliser les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail	1.1 Appréhender le langage professionnel 1.2 Utiliser les connaissances du lexique professionnel.	• Traduction correcte du sens général et des idées essentielles d'un message • Interprétation exacte du sens général et des idées principales d'un texte.
2-Traiter les informations	1.1.Relever les propos essentiels du texte 2.2 Repérer et classer les thèmes du texte	• Reformulation juste des éléments importants des propos du texte • Classement approprié des principales manifestations thématiques.
3- Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale	3.1 Présenter une pratique professionnelle 3.2 Présenter une situation de travail 3.3 Expérimenter des situations de communication.	• Production judicieuse d'un message. • Élaboration conforme d'un plan de rédaction.
4- Communiquer oralement	4.1 S'informer des principes généraux de la communication orale 4.2 Exprimer oralement un message sur des sujets à portée professionnelle.	• Appropriation parfaite des principes de communication • Expression avec éloquence des sujets.
5- Rendre compte de son activité	5.1 Rendre compte du résultat d'une activité 5.2 Faire part d'une situation inhabituelle.	• Application correcte des techniques de rédaction • Rédaction correcte compte rendu

Module N°03 : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement

Module N°03 : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement
Code : QHSE03
Compétence 03 : Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement.
Durée : 45h

Compétence traduite en comportement

CONTEXTE DE REALISATION :

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

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

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

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

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

Module N°04 : Informatique

Code INF04

Compétence 04 : Utiliser les fonctions de base en informatique **Durée : 45 h**

Compétence traduite en situation

CONTEXTE DE REALISATION :

- Dans le contexte du travail effectué en entreprise.
- Dans des situations de la vie courante.
- A partir de consignes et d'instructions.
- A l'aide :
  - D'un poste informatique standard connecté ;
  - De logiciels de bureautique usuels et récents ;
  - De logiciels de simulation ;
  - De manuels d'utilisation ;
  - De périphériques.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Utilisation appropriée des manuels d'utilisation.
- Respect des principes relatifs à l'ergonomie.
- Exploitation judicieuse et responsable de l'outil informatique.

Éléments de compétence		**Critères particuliers de performance**
1.	Préparer son poste de travail.	• Repérage et identification précise des éléments de l'ordinateur et de ses périphériques. • Branchement conforme de l'unité centrale et des périphériques. • Organisation fonctionnelle du poste de travail.
2.	Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation.	• Utilisation appropriée des principales fonctions d'un système d'exploitation • Gestion correcte de dossiers et de fichiers. • Démarche efficace pour la navigation et le transfert de données. • Personnalisation appropriée d'un système d'exploitation en fonction des besoins. • Application rigoureuse des mesures de protection des données.
3.	Saisir des données.	• Manipulation adéquate des fichiers de données textuelles et chiffrées. • Utilisation appropriée des principales fonctions d'un traitement de texte et d'un tableur. • Sauvegarde et impression correctes des documents.
4.	Monter une présentation.	• Utilisation appropriée des fonctions de base d'un logiciel de présentation. • Utilisation appropriée des principales fonctions d'un logiciel de présentation.
5.	Naviguer sur Internet.	• Transmission et réception correctes d'un message • Attache appropriée d'un document à un message.

MODULE N° 05 : Mathématiques appliquées

Code : MAT05

Compétence 05 : Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel. **Durée : 45 h**

Compétence traduite en situation

CONTEXTE DE REALISATION :

En classe :

- Pour la détermination du nombre ;
- Pour les estimations en vue de la prise des décisions ;
- A partir des problèmes de mathématiques et de graphiques.

À l'aide :

- De fonctions usuelles (algébriques, puissance et trigonométrique ;
- D'équations de premier ou de second degré ;
- De calculs statistiques ;
- De Symboles mathématiques et d'expressions algébriques ;
- De tables, de graphiques et de manuels de référence ;
- D'une calculatrice scientifique ;
- Des tracés géométriques.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Utilisation appropriée des lois mathématiques.
- Exactitude des résultats.
- Utilisation appropriée des manuels ;
- Appropriation parfaite des formules utilisées ;
- Logique de la démarche.

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1.	Utiliser nombres	• Utilisation correcte des nombres décimaux et des entiers naturels • Résolution exacte des problèmes de racine carrée • Résolution exacte des problèmes de fraction et de proportionnalité
2.	Utiliser le calcul matriciel	• Calcul rigoureux du produit vectoriel • Résolution judicieuse des opérations matricielles (addition, soustraction, division, multiplication)

3.	Résoudre des problèmes de figure géométrique simple, plane ou spatiale.	• Résolution correcte des problèmes de figure simple • Résolution correcte des problèmes de figure plane • Résolution correcte des problèmes de figure spatiale
4.	Résoudre des problèmes de trigonométrie et des nombres complexes	• Résolution et Interprétation judicieuse des opérations sur les nombres complexes • Utilisation judicieuse des formules trigonométriques
5.	Utiliser les notions sur les suites numériques	• Résolution correcte des problèmes de suites numérique arithmétiques et géométriques • Identification correcte des Types de Suites
6.	Résoudre les équations et inéquations	• Utilisation rigoureuse des méthodes de résolution d'équations et inéquations du premier degré • Résolution exacte des équations et inéquations du second degré
7.	Étudier les fonctions numériques	• Définition et Notation correcte de fonctions numériques • Utilisation adéquat les fonctions numériques
8.	Résoudre les problèmes de statistiques et probabilités.	• Utilisation correcte des concepts de base de statistiques • Utilisation correcte des données statistiques • Utilisation correcte des concepts de base de probabilités • Utilisation correcte des distributions de probabilité

Module N° 06 : Sciences Physiques appliqués
COMPETENCE 06 : Utiliser les notions de sciences physiques appliquées en contexte professionnel. **Durée : 45 h**
Compétence traduite en situation
CONTEXTE DE REALISATION : En classe : • Pour maitriser la structure d'un atome ; • Pour identifier les différents types de réaction chimique ; • Pour maitrise le déplacement des ondes lumineuses ; • Pour décrire les phénomènes électromagnétiques ; • Pour identifier l'énergie d'un corps au cours de son déplacement ; • Pour maitriser les échanges thermiques entre deux corps. À l'aide : • Des documents ;

- Des recherches sur internet ;
- D'un vidéo projecteur.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Utilisation appropriée des notions de sciences physiques.
- Exactitude des résultats.
- Utilisation appropriée des manuels ;
- Appropriation parfaite des formules utilisées ;
- Logique de la démarche.

Éléments de compétence		**Critères particuliers de performance**
1.	Utiliser la notion d'atome	• Structuration exacte d'un atome ; • Interprétation correcte d'une réaction chimique
2	Utiliser les unités du système international	• Présentation exacte du système international ; • Utilisation correcte du système international.
3	Résoudre les problèmes de cinématique, de translation et de rotation d'un corps	• Utilisation judicieuse des systèmes de coordonnées usuels • Caractérisation correcte d'un mouvement rectiligne • Caractérisation correcte d'un mouvement de translation
4	Utiliser les bases de l'électricité	• Utilisation correcte des outils mathématiques • Appréhension correcte des notions de champ et potentiel électrostatique
5	Utiliser les circuits électriques en courant continu	• Utilisation correcte des dipôles électriques en courant continu • Utilisation correcte des lois/théorèmes des Circuits linéaires en courant continu
6	Utiliser les circuits électriques en courant alternatif	• Utilisation correcte des circuits électriques en courant alternatif monophasé • Utilisation correcte des régimes triphasés
7	Appréhender la notion d'électromagnétisme	• Utilisation correcte de l'induction magnétique • Utilisation correcte de l'induction électromagnétique
8	Appréhender la notion des ondes lumineuses	• Appréhension correcte des généralités sur la lumière • Appréhension exacte des notions d'ondes électromagnétiques • Appréhension exacte des notions des ondes lumineuses

Module N° 07 : Généralités sur les énergies renouvelables		
Code : GEN07 **Compétence 07 : Utiliser les généralités sur les énergies renouvelables.** **Durée : 60h**		
Compétence traduite en situation		
CONTEXTE DE REALISATION : En salle de classe Pour identifier les sources d'énergie renouvelable Pour Identifier les domaines d'application des ER Pour présenter les avantages et inconvénients des ER A l'aide de : Des documents techniques ; Des installations photovoltaïques ; Des sources d'énergie primaire CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE : Respect des règles de santé et de sécurité au travail et de protection de l'environnement. Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement. Utilisation appropriée des documents techniques. Comparaison des énergies renouvelables et non renouvelables		
Éléments de compétence		**Critères particuliers de performance**
1.	Utiliser les notions d'énergie non renouvelable.	• Définition exacte de la notion d'énergie non renouvelable • Présentation correcte des impacts des énergies non renouvelables
2.	Appréhender les notions d'énergie renouvelable.	• Définition exacte de la notion d'énergie renouvelable • Présentation correcte des impacts des énergies renouvelables
3.	Identifier les types d'énergie renouvelable.	• Identification judicieuse des énergies renouvelables • Identification judicieuse des domaines d'application des énergies renouvelables • Identification judicieuse des types d'énergie solaire

Module N° 08 : Technologie des circuits électriques et électroniques

Code : TEC08
Compétence 08 : Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques.
Durée : 120 h

Compétence traduite en comportement

CONTEXTE DE REALISATION :
En salle de classe et en atelier seul ou en équipe

- Pour choisir un composant électrique ;
- Pour choisir un composant électronique ;
- Pour caractériser une grandeur électrique ;
- Pour identifier les grandeurs d'entrée et de sortie d'un circuit électrique ;
- Pour évaluer le rendement d'un circuit électrique etc**.**

A l'aide de :

- Documents techniques ;
- Les appareils de mesures ;
- Des schémas électriques et électroniques ;
- Des lois et normes.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des règles de santé, de sécurité et de protection de l'environnement.
- Conformité aux recommandations du fabricant.
- Utilisation appropriée des lois et normes.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Travail soigné.
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail.

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1.	Identifier les caractéristiques du courant électrique	• Utiliser correcte des notions d'électricité • Détermination exacte des typologies et caractéristiques du courant électriques • Identification judicieuse des effets du courant électrique
2.	Déterminer les grandeurs électriques du courant continu et du courant alternatif	• Détermination correcte des grandeurs courant – tension d'un signal continu • Détermination correcte des grandeurs courant – tension d'un signal alternatif

3.	Utiliser les composants électriques et électroniques	• Choix correct des composants électroniques. • Choix correct des composants électrique
4.	Réaliser les circuits électriques et électroniques	• Schématisation et réalisation correcte des circuits électriques • Schématisation et réalisation correcte des circuits électroniques
5.	Etablir le bilan de puissance d'une installation électrique	• Identification judicieuse des récepteurs • Evaluation judicieuse de la puissance de chaque récepteur

Module N° 09 : Préparation d'une installation d'un système photovoltaïque

Code : PRE09 Durée : 120 h

Compétence 09 : Préparer l'installation d'un système photovoltaïque.

Compétence traduite en comportement

CONTEXTE DE REALISATION :

En salle de classe et en atelier

Pour étudier les conditions météorologiques du site ;

Pour faire le bilan de puissance ;

Pour choisir les équipements ;

Pour viabiliser le site ;

Pour choisir l'emplacement des panneaux et de l'appareillage etc...

A partir

Du cahier des charges ;

Des appareils de mesures ;

Des documents techniques ;

Des catalogues constructeurs, normes ; réglementation particulière.

Des lois etc.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

Module N° 09 : Préparation d'une installation d'un système photovoltaïque		
Code : PRE09 Durée : 120 h **Compétence 09 : Préparer l'installation d'un système photovoltaïque.**		
Respect des règles de santé et de sécurité au travail et de protection de l'environnement. Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement ; Planification et distribution judicieuse des tâches ; Identification du relief du site ; Utilisation appropriée des instruments de mesure.		
ELEMENTS DE COMPETENCE		**CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE**
1	Localiser le site	• Localisation exacte de l'emplacement des équipements ; • Viabilisation correcte du site.
2	Etablir le bilan de puissance.	• Identification exacte des récepteurs à alimenter ; • Évaluation correcte du temps de fonctionnement des récepteurs ; • Détermination exacte des puissances utilisées par l'installation
3	Choisir les équipements	• Choix exact des éléments de la chaine de conversion photovoltaïque ; • Application correcte des recommandations du constructeur et test du matériel.
4	Établir le devis	• Validation du cahier des charges ; • Estimation judicieuse du coût de l'installation ; • Élaboration judicieuse d'une facture pro forma.

MODULE N°10 : Câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque

Code : CAB10

Compétence 10 : Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque. Durée : 150 h

Compétence traduite en comportement

CONTEXTE DE REALISATION :

En atelier seul ou en équipe

- Pour la conversion des rayonnements solaires en courant continu ;
- Pour la conversion du courant continu en courant alternatif ;
- Pour un transfert maximal de puissance ;
- Pour la stabilisation de la puissance électrique ;
- Pour élever ou abaisser une tension ou un courant électrique ;
- Pour conserver une énergie électrique et alimenter une charge ;
- Pour protéger l'installation électrique ;
- Pour protéger les personnes contre les dangers du courant électrique.

A l'aide :

- De l'outillage ;
- Des équipements de protection individuelle ;
- Des appareils de mesure ;
- Documents techniques,
- Documents administratifs,
- Des schémas
- Procédure existante.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement ;
- Exécution judicieuse du travail :
- Utilisation correcte des techniques de câblages appropriées ;
- Compréhension correcte des schémas ;
- Respect correct des normes d'assemblage ;
- Respect exact des délais ;
- Dextérité manuelle ;

• Conscience judicieuse du travail bien fait.		
Éléments de compétence		**Critères particuliers de performance**
1.	Installer les panneaux photovoltaïques	• Conception exacte d'une structure solide pour recevoir les panneaux ; • Couplage correct des panneaux solaires ;
2.	Installer les équipements du local technique	• Disposition correcte des équipements : • Raccordement correct des équipements entre eux.
3.	Vérifier l'interconnexion électrique entre les équipements	• Utilisation correcte des instruments de mesures.
4.	Installer les appareils de protections des équipements	• Installation correcte appareillage de protection ; • Installation correcte appareillage de commande ; • Installation correcte appareillage d'interruption.
5.	Installer les appareils de protection du bâtiment	• Installation correcte du piquet de terre ; • Installation correcte du parafoudre.

MODULE Nº 11 : Test des équipements

Code : TES11

Compétence 11 : Tester les équipements **Durée : 90h**

Compétence traduite en comportement

CONTEXTE DE REALISATION :

Dans un atelier,

- En équipe, individuellement ou sous supervision.

À l'aide :

- Des consignes écrites et orales
- Des consignes précises sur les travaux à réaliser
- Cahier de charge ;
- Outils et machines ;
- Dossier technique etc...

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Vérification correcte des essais et réglages ;
- Présentation judicieuse du fonctionnement ;
- Atteintes exactes des attentes du client ;

• Validation correcte de la conception ; • Formation méticuleuse du client.		
Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1.	Tester le fonctionnement d'un système photovoltaïque.	• Vérification judicieuse des grandeurs électriques attendues à la sortie de chaque équipement du système photovoltaïque • Utilisation correcte des équipements de mesure adaptés • Mise sous tension le système selon les procédures de sécurité.
2.	Valider le fonctionnement de l'installation	• Rédaction exacte du rapport de réalisation et du fonctionnement du système photovoltaïque. • Réalisation correcte les vérifications finales de l'ensemble du système • Mise en installation correcte en service de manière progressive et sécurisée
3.	Former le client	• Présentation judicieuse des directives d'utilisation et de la petite maintenance du système. • Présentation claire de fonctionnement de l'installation

Module N° 12 : Entrepreneuriat		
Code : ENT12	**Durée : 45 heures**	
ENONCE DE LA COMPETENCE TRADUITE EN SITAUTION : Rechercher un emploi		
CONTEXTE DE REALISATION A Individuellement ou en équipe À partir de • Signalement ou saisie d'opportunités • Besoins du marché • Plan d'affaire • Initiatives personnelles A l'aide de • Outils informatiques		

• Modèles courants de plans d'affaire		
ELEMENTS DE COMPETENCE	**MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE**	**CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE**
1. Identifier les conditions de réussite d'un projet de création d'entreprise ou d'auto emploi	1.1 Interpréter l'environnement économique 1.2 Étudier le marché de l'emploi 1.3 Adopter des stratégies individuelles pour une gamme de produits ou de services	• Interprétation succincte de l'environnement économique • Interprétation succincte du marché • Positionnement stratégique dans une gamme de produits ou de services
2. Monter un projet d'installation	2.1. S'approprier les procédures de base de montage d'un projet 2.2. Etudier le milieu 2.3. Collecter les informations 2.4. Identifier le projet 2.5. Rédiger le projet	• Maitrise des procédures de montage de projet • Choix judicieux du milieu • Collectes judicieuses des informations • Identification correcte du projet • Rédaction correcte du projet
3. Rechercher un financement	3.1 Identifier les sources de financement 3.2 Soumettre une demande de financement 3.3 Défendre le projet	• Recherche judicieuse des sources de financement • Montage correct d'un dossier de financement • Défendre méticuleux d'un projet
4. Exécuter un projet	4.1 Conduire les opérations du projet 4.2 Mobiliser les ressources humaines et matérielles 4.3 Mettre en œuvre les activités 4.4 Evaluer la mise en œuvre du plan d'affaires 4.5 Suivre son installation 4.6 Evaluer le projet	• Mise en œuvre judicieux du plan • Mobilisation judicieuse des ressources • Mise en œuvre judicieuse des activités • Suivi judicieux du projet • Evaluation correcte du projet
5. S'approprier les techniques de recherche d'emploi	5.1 Répondre à une interview, à une offre d'emploi 5.2 Rédiger un CV 5.3 Rédiger une demande d'emploi/ lettre de motivation.	• Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi • Rédaction correcte d'un CV • Rédaction judicieuse d'une demande d'emploi, de la lettre de motivation. • Élaboration conforme d'un plan de rédaction.

Module N° 13 : Stage		
Code : STAG13 Durée :315 heures		
Enonce de la compétence traduite en situation : s'intégrer en milieu professionnel		
CONTEXTE DE REALISATION Dans un milieu professionnel En présence de l'encadreur de stage ou tuteur En présence des responsables de l'entreprise. A partir de l'exécution des tâches professionnelles A l'aide de la collaboration étroite entre l'école et l'entreprise.		
ELEMENTS DE COMPETENCE	**MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE**	**CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE**
1- Préparer son séjour en milieu de travail	1.1 Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage 1.2 S'informer sur l'organisation de l'entreprise 1.3 Se situer dans l'organisation de l'entreprise par rapport à la tâche et à la place occupée dans la structure.	• Recueil des données pertinentes relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise • Description exhaustive des tâches prévues pour son stage • Choix judicieux des entreprises susceptibles d'accueillir le stagiaire • Élaboration conforme du dossier de stage.
2- Respecter les principes de discipline et de déontologie	2.1 Présenter les qualités personnelles et professionnelles 2.2 S'informer des consignes des supérieurs, de sécurité, des règlements de l'entreprise et des normes environnementales.	• Respect méticuleux des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales • Démonstration correcte des qualités personnelles et professionnelles.

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

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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 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, 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 - Conception et production d'un guide d'évaluation, 2007, 30p.
République du Cameroun. Document de stratégie pour la croissance et pour l'emploi (DSCE). Yaoundé, Août 2009, 174 pages.
Installations photovoltaïques autonomes – Les clé de la conception et du dimensionnement par Aurian Arrigoni, il enseigne le photovoltaïque en France depuis 2009 au sein des Universités, des Écoles et auprès des installateurs.
Le photovoltaïque pour tous – Conception et réalisation d'installations par Antony Falk, Christian Dürschner, Karl-Heinz Remmers.
Installations photovoltaïques – Conception et dimensionnement d'installations raccordées au réseau par Anne Labouret Docteur-ingénieur et Michel Villoz Ingénieur électricien de l'École polytechnique de Lausanne
L'électrification solaire photovoltaïque par Gérard Moine, novembre 2022
Guide pratique du solaire photovoltaïque, cinquième édition revue et augmentée par Jean-Paul Louineau
Électricité solaire photovoltaïque en 60 questions/réponses par Géraldine Houot, novembre 2010

REFERENTIEL D'EVALUATION ET DE CERTIFICATION

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
ESPBC	Étude Sectorielle et Préliminaire des Besoins en Compétences
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel Métier Compétences
GP	Guide Pédagogique
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle
EPC	Équipements de Protection Collective
EPI	Équipements de Protection Individuelle
SIMDUT	Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
FPT	Formation Professionnelle et Technique
IGF	Inspection Générale des Formations
DFOP	Direction de la Formation et de l'Orientation Professionnelles
OIF	Organisation internationale de la francophonie
CDPE	Cellule de Développement de Partenariat École/entreprise
CMR	Cameroun
REVA	Référentiel d'Évaluation

III.1. PRESENTATION D'UN REFERENTIEL D'EVALUATION ET DE CERTIFICATION

a). **Nature**.

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

b) **Structure**.

Le référentiel d'évaluation se présente comme suit :

- Une présentation des concepts et des principales définitions ;
- Une description synthèse du référentiel de formation ;
- Les outils d'évaluation : les spécifications pour l'évaluation, la description de l'épreuve / de l'engagement, et la fiche d'évaluation.

c) **Finalités**.

L'évaluation des apprentissages constitue l'un des fondements du système de formation professionnelle. La transparence doit apparaître dans sa mise en place et sa réalisation, car la valeur et la reconnaissance de la qualification en dépendent. Pour être réalisé dans les normes, l'on doit s'appuyer sur une politique nationale d'évaluation des apprentissages.

Le volet le plus connu de l'évaluation est l'évaluation sommative ou de sanction. Les résultats de cette évaluation doivent être exprimés sous forme de « succès » ou d' « échec ». En effet, toute pédagogie de la réussite sur laquelle repose l'APC nécessite une étroite association entre formation, apprentissage et évaluation. L'évaluation doit non seulement être intégrée aux différentes phases d'acquisition des compétences, mais elle doit également constituer l'un des piliers de la démarche d'apprentissage de l'apprenant. L'acquisition d'une compétence ne peut se faire sans que l'apprenant ait développé sa capacité de juger des résultats atteints et de la performance réalisée. Cet aspect de l'évaluation est appelé « évaluation formative », c'est-à-dire un soutien à l'apprentissage par la mesure et l'évaluation de sa progression. Dans la perspective d'une formation qualifiant l'apprenant pour l'exercice d'un métier, on vise un niveau d'acquisition des compétences énoncées dans le programme (REF) qui correspond à celui qui est attendu au seuil d'entrée sur le marché du travail.

d) **Eléments prescriptifs.**

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

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

III.2. PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS

Concepts

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

Le mode d'évaluation privilégiée en formation professionnelle est celui de type « critériel ». Ce type d'évaluation permet d'établir si une personne a atteint le niveau requis, en matière de performance ou de participation, au regard d'une tâche ou d'une activité, et ce, en fonction de critères précis. Il s'agit donc de vérifier dans quelle mesure un apprenant a atteint une compétence déterminée dans le programme de formation, selon les critères de performance du programme et selon les critères définis pour l'évaluation aux fins de la sanction, en évitant de le situer par rapport à ses pairs ou à un groupe.

Principales définitions

Termes	Définition
Activités d'apprentissage.	Actions diverses proposées par le formateur dans le but de favoriser l'atteinte d'un objectif d'apprentissage.
Appréciation.	Démarche de la pensée aboutissant à un jugement de valeur.
Banque d'épreuves.	Réserve d'épreuves couvrant les modules d'un programme de formation. La banque peut être informatisée ou sur papier.
Critère.	Élément auquel se réfère une personne pour juger, apprécier ou définir quelque chose.
Éléments critères.	Caractéristique d'une performance ou d'un produit. On se réfère à cette caractéristique pour mesurer ou donner une appréciation.

Épreuve.	Exercice donné sous forme écrite ou orale que subit un apprenant en classe ou lors d'un examen afin d'être jugé selon ses capacités.
Évaluation.	Action de juger et d'apprécier la valeur d'une chose, d'une technique, d'une méthode ou d'une personne.
Évaluation critériée.	Évaluation de la performance d'une personne lors de l'accomplissement d'une tâche et jugée par rapport à un seuil ou à un critère de réussite.
Évaluation formative.	Démarche d'évaluation qui consiste à vérifier la progression d'un apprenant au regard des objectifs, atteints ou non, à informer l'apprenant et le formateur sur les difficultés rencontrées afin de lui suggérer ou de lui faire découvrir des moyens de renforcer, améliorer ou/et corriger les acquis.
Évaluation multidimensionnelle.	Évaluation dont les différents aspects d'une compétence : savoirs, savoir être et savoir-faire sont pris en compte.
Évaluation de sanction ou certificative.	Évaluation effectuée à la fin d'un module ou d'une formation pour attester de l'acquisition ou non de la compétence ou des compétences.
Fidélité d'un instrument d'évaluation.	Capacité d'un instrument de mesurer avec la même exactitude chaque fois qu'il est utilisé.
Jugement.	Démarche intellectuelle par laquelle une personne se forme une opinion et l'émet.
Règle de verdict.	Élément d'évaluation qui doit être obligatoirement réussi.
Reprise.	Synonyme du passage d'une nouvelle épreuve dans le cadre du même module après constat d'échec ou d'abandon. Le droit à la reprise est acquis lorsque l'apprenant n'a pas atteint le seuil de réussite d'un module.
Seuil de réussite.	Niveau de qualité à partir duquel on considère une performance comme réussie. Il peut s'agir d'une note ou d'une description qualitative se basant sur des critères.
Test d'une épreuve.	Essai d'une épreuve auprès d'un groupe restreint d'apprenants afin de vérifier la faisabilité et la validité de l'épreuve.
Tolérance.	Marge d'inexactitude ou d'erreur admise lors d'une épreuve de connaissances pratiques ou d'activités d'apprentissage pratique
Univoque.	Se dit d'une interprétation unique
Validité d'un instrument d'évaluation.	Capacité d'un instrument de mesurer réellement ce qu'il prétend évaluer.

Versions d'une épreuve.	Différentes épreuves évaluant la même compétence soit par une mise en situation différente, ou par la production d'un produit différent ou par la prestation d'un service différent mais dont les éléments critères sont identiques et de difficulté de même niveau.

III.3. DESCRIPTION SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

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

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

Ainsi, le référentiel de formation pour le métier de technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur industriel pouvant mener des activités d' Installateur des Systèmes Photovoltaïques seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son compte personnel.

De façon spécifique, il vise d'une part à amener le technicien à être capable d'identifier les besoins du client, répartir les activités au sein d'une petite équipe et assurer l'interface avec sa hiérarchie, installer les équipements (panneaux photovoltaïques, batterie, onduleur etc..), raccorder l'installation, faire les réglages, les tests nécessaires et la mise en service de l'installation et présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client.

Dans l'exercice de son métier, le technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques doit maîtriser la préparation d'une installation photovoltaïque, l'installation des équipements et appareillages d'un système photovoltaïque, comment effectuer un test de bon fonctionnement de l'installation d'un système photovoltaïque, comment établir un rapport de ses activités et enfin comment entreprendre une démarche entrepreneuriale.

Tableau synthèse du référentiel de formation

De ce point de vue, les compétences ci-après pour le métier de technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques correspondant aux attitudes, habiletés et comportements attendus de la personne qui exerce ce métier ont été retenues.

N°	Énoncé de la compétence	Durée	CP	CG	Unités	Types d'objets	Types de compétences	Titre du Module
1	Se situer au regard du métier et de la formation	30	0	30	2	S	G	Métier et Formation
2	Communiquer en milieu professionnel	45	0	45	3	S	G	Communication en milieu professionnel
3	Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement	45	0	45	3	S	G	Qualité, Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
4	Utiliser les fonctions de base en informatique	45	0	45	3	C	G	Informatique
5	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	45	0	45	3	C	G	Mathématiques appliquées
6	Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel	45	0	45	3	C	G	Sciences physiques
7	Utiliser les notions de base sur les énergies renouvelables	60	0	60	4	C	G	Généralités sur les énergies renouvelables
8	Utiliser les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques	120	0	120	8	C	P	Technologie des circuits électriques et électroniques
9	Préparer l'installation d'un système photovoltaïque	120	120	0	8	C	P	Préparation d'une installation d'un système photovoltaïque
10	Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque	150	150	0	10	C	P	Câblage des équipements du système photovoltaïque
11	Tester les équipements	90	90	0	6	C	P	Test de bon fonctionnement et formation du client
12	Rechercher un emploi	45	45	0	3	S	G	Entreprenariat
13	S'intégrer en milieu de travail	315	315	0	21	S	P	Intégration en milieu professionnel
	Total	1095	675	**420**	**73**			
			62%	***38%***				

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

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

Technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques **COMPÉTENCES GENERALES** ➡ **COMPÉTENCES PARTICULIÈRES** ⬇	**NUMÉROS**	Type d' objet	Durée (heures)	Se situer au regard du métier et de la formation	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les atteintes à l' hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l' environnement	Utiliser les fonctions de base en informatiques	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel	Utiliser les notions de base sur les énergies renouvelables	Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques	Rechercher un emploi	Planifier le travail	Exécuter le travail en contrôlant les mesures de sécurités	Contrôler la qualité de travail	Nettoyer le poste de travail	NOMBRE DE COMPÉTENCES
NUMÉROS				**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**12**					**09**
Type d'objet				**S**	**S**	**S**	**C**	**C**	**C**	**C**	**S**	**S**					
Durée (heures)				**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**60**	**120**	**45**					**420**
Préparer l'installation d'un système photovoltaïque	9	C	**120**	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque	10	C	**150**	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Tester les équipements	11	C	**90**	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
S'intégrer en milieu professionnel	13	S	**315**	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
NOMBRE DE COMPÉTENCES	**04**																**13**
Volume horaire total			**675**														**1095**

III.4. PRESENTATION DES OUTILS

Les outils pour l'évaluation de chacune des compétences retenues pour le métier d' « Installateur des Systèmes Photovoltaïques » donnent une présentation qui répond bien aux exigences de l'évaluation.

Ces outils comprennent :

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

Tableau de spécifications

Le tableau de spécifications pour l'évaluation d'une compétence traduite en comportement ou en situation présente les indicateurs et les critères d'évaluation relatifs aux éléments et aux situations du programme de formation retenus pour l'évaluation aux fins de la sanction. Pour chaque situation ou élément, on formule un ou des indicateurs de performance, qui présentent un aspect à évaluer ou qui précisent sous quel angle on compte évaluer un élément de compétence. Les indicateurs sont accompagnés de critères d'évaluation sur lesquels on se base pour juger si la performance évaluée est satisfaisante.
Pour un objectif pédagogique traduit en comportement, la pondération (ou le poids relatif) accordée à chaque critère est indiquée, ainsi que le seuil de réussite attendu. Les éléments d'évaluation reposent sur des comportements relatifs aux tâches ou aux productions particulières du métier. Pour l'évaluer, on dispose des stratégies d'évaluation suivantes :

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

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

Description de l'épreuve

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

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

Fiche d'évaluation

La fiche d'évaluation reprend les indicateurs et les critères d'évaluation adoptés pour l'évaluation aux fins de la sanction (tableaux de spécifications) et les précise davantage, le cas échéant, sous forme d'éléments d'observations. Ces fiches peuvent aussi faire mention des marges de tolérance acceptées. Elle fait état de la pondération associée aux critères d'évaluation. Elle présente aussi le seuil de réussite fixé dans le tableau de spécifications. La fiche d'évaluation guide les centres de formation et les formateurs dans la description des épreuves au moment de la réalisation des activités d'évaluation et, comme les descriptions d'épreuve ou de participation, elle est fournie à titre de suggestion.
Lorsque la stratégie d'évaluation correspond à un processus de travail, les épreuves mixtes (connaissances pratiques et activités d'apprentissage pratique) sont recommandées.
Par contre, lorsque la stratégie d'évaluation correspond à un produit, une épreuve conduisant au développement des activités d'apprentissage pratique est recommandée.

III.5. ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

Modalités d'évaluation formative

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

Éléments d'évaluation

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

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

Évaluation sommative

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

- L'Épreuve Professionnelle de Synthèse : c'est une épreuve d'ordre procédurale qui consiste à évaluer les connaissances et savoirs être du candidat sur l'ensemble des compétences acquises durant sa formation. Sa note éliminatoire est de « inférieure à 8/20 ».

- L'Épreuve de Mise en Situation Professionnelle : c'est une épreuve d'ordre pratique qui met l'apprenant en situation de travail. Il permet d'évaluer les savoirs faire de l'apprenant relevant du cœur du métier. Sa note éliminatoire est de « inférieure à 14/20 ».

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

Tableau 1 : Synthèse du programme de formation

METIER : TECHNICIEN EN INSTALLATION DES SYSTÈMES PHOTOVOLTAÏQUES					VOLUME HORAIRE :1095h					
N°	Énoncé de la compétence	Intitulé Module	Durée totale	Modalités	Stratégie d'évaluation	Durée de l'épreuve	Traduction	Types	Seuil de réussite	Matériels nécessaires
01	Se situer au regard du métier et de la formation	Métier et Formation	30	Pratique et orale	Ps	2h	S	G	80%	Voir description des épreuves
02	Communiquer en milieu professionnel	Communication	45	Orale et écrite	Ps	3h	S	G		
03	Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement	QHSE	45	Orale et écrite	Pt Ps	3h	S	G		
04	Utiliser les fonctions de base en informatique	Informatique	45	Orale, écrite et pratique	Ps	3h	C	G		
05	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	Mathématiques appliquées	45	Orale et écrite	Ps	3h	C	G		
06	Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel	Sciences physiques	45	Orale et écrite	Ps	3h	C	G		
07	Utiliser les généralités sur les énergies renouvelables	Généralités sur les énergies renouvelables	60	Orale et écrite	Ps	4h	C	G		
08	Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits	Technologie des circuits électriques et électroniques	60	Orale, écrite et pratique	Ps Pt	4h	C	G		

	électriques et électroniques									
09	Préparer l'installation d'un système photovoltaïque	Préparation d'une installation d'un système photovoltaïque	120	Orale, écrite et pratique	Ps Pt	8h	C	P		
10	Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque	Câblage des équipements du système photovoltaïque	150	Orale, écrite et pratique	Pt	10h	C	P		
11	Tester les équipements	Test de bon fonctionnement et formation du client	90	Orale, écrite et pratique	Pt	6h	C	P		
12	Rechercher un emploi	Entrepreneuriat	45	Orale, écrite et pratique	Ps Pt	3h	S	G		
13	S'intégrer en milieu professionnel	Stage professionnel	315	Orale, écrite et pratique	Pt	21h	S	P		
Total			**1095**							
Ps : processus										
Pt : produit										

Le tableau de synthèse ci-dessus présente l'énoncé des 15 compétences du métier de Technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques faisant objet d'évaluation certificative dans le Référentiel d'évaluation. Il décrit pour chaque compétence, les modalités d'évaluation privilégiées (épreuve de connaissance pratique ou épreuve pratique) et les stratégies (processus, produit, propos) retenues par l'équipe d'élaboration du référentiel pour certifier chaque compétence. Il précise la durée totale de chaque épreuve de certification et le seuil de réussite. Concernant le matériel indispensable lors de l'administration des épreuves, le tableau ramène à la fiche descriptive de chaque épreuve.

Renseignements complémentaires

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

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

Grille de rétroaction

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

COMPETENCES TRADUITES EN SITUATION

MODULE 1 : Métier et formation

TABLEAU DE SPECIFICATIONS			
METIER :	**Technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques**	**Code : MEF01**	
N° et libellé de la compétence	**1. Se situer au regard du métier et de la formation**	**Durée d'apprentissage : 30h**	
Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
S'informer sur le métier	1. Recueil de données sur la nature et sur les exigences du métier	1.1 Description judicieuse de la nature et exigences de l'emploi	■
	2.Inventaire judicieux les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier	2.1Inventaire judicieux les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier	☐
	3. Identification des particularités du milieu professionnel	3.1 Identification correcte des particularités du milieu professionnel	☐
S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche	4. Collecte d'informations sur le programme, la démarche de formation et d'évaluation	4.1 Présentation correcte des compétences à acquérir	
		4.2 Description judicieuse des modes d'évaluation	☐
	5. Appréciation de la formation	5.1 Appréciation juste du programme de formation	☐
Évaluer et confirmer son engagement	6.Distinction des aptitudes des champs d'intérêt.	6.1 Précision juste de ses goûts, ses aptitudes, ses champs d'intérêt et ses qualités personnelles	
	7.Description des raisons de son choix de poursuite de la formation.	7.1 Synthèse correcte des différents aspects du métier	☐
	8.Description des principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle.	8.1. Justification correcte de son choix de poursuivre ou non le programme de formation	

Seuil de réussite :6 des 9 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT	
N° 01	**Énoncé de la Compétence : Se situer au regard du métier et de la formation**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans un processus évolutif visant l'acquisition de la compétence « Se situer au regard du métier ».

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

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

Déroulement ou Contenu

- *S'informer sur le métier*

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

Dans leur recherche, les apprenants auront à préciser :

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

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

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

Au cours de la discussion, l'apprenant aura :

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

- *Évaluer et confirmer son engagement*

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

- à démontrer, par quelques exemples, comment son choix d’orientation par rapport à la profession d’opérateur en transformation/conservation des produits végétaux est en conformité ou non avec ses goûts, ses aptitudes et ses champs d’intérêt;

à donner des exemples quant aux possibilités d’exercer le métier et de progresser dans ce métier.

FICHE D'EVALUATION	Code : MEF01	
Compétence 1 : Se situer au regard du métier et de la formation		
Module 1 : Métier et formation		
Nom de l'apprenant : Centre de formation : Date de l'évaluation :		
	Résultat	
Signature du formateur :	SUCCES	ECHEC
	☐	☐
ELEMENTS D'OBSERVATION	Jugement	
	OUI	NON
1. Recueil de données sur la nature et sur les exigences du métier 1.1 Description judicieuse de la nature et exigences de l'emploi	☐	☐
2.Inventaire judicieux les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier 2.1Inventaire judicieux les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier	☐	☐
3. Identification des particularités du milieu professionnel 3.1 Identification correcte des particularités du milieu professionnel	☐	☐
4. Collecte d'informations sur le programme, la démarche de formation et d'évaluation 4.1 Présentation correcte des compétences à acquérir 4.2 Description judicieuse des modes d'évaluation	☐	☐
5. Appréciation de la formation 5.1 Appréciation juste du programme de formation	☐	☐
6. Présentation d'un bilan personnel 6.1 Précision juste de ses goûts, ses aptitudes, ses champs d'intérêt et ses qualités personnelles	☐	☐
7.Description des raisons de son choix de poursuite de la formation. 7.1 Synthèse correcte des différents aspects du métier	☐	☐
8.Description des principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle. 8.1. Justification correcte de son choix de poursuivre ou non le programme de formation	☐	☐
Seuil de réussite : 6 oui sur une possibilité de 9 (dont la satisfaction aux exigences des critères d'évaluation 3.1 et 5.1.		
Remarque :		

MODULE 2 : Communiquer en milieu professionnelle

TABLEAU DE SPECIFICATIONS			
METIER	**Technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques**	**Code : COM 02**	
N° et libellé de la compétence	**2. Communiquer en milieu professionnelle**	**Durée d'apprentissage**	**45 heures**
Eléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
Utiliser les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail	1.Traduction des idées essentielles d'un message	1.1.Traduction correcte du sens général et des idées essentielles d'un message	■
	2. Interprétation idées principales d'un texte.	2.1 Interprétation exacte du sens général et des idées principales d'un texte.	■
Traiter les informations	3.Sens et idées essentielles d'un texte	3.1Reformulation correcte du texte	□
	4. Principales manifestations thématique	4.1Classement judicieuse des principales manifestations thématiques	□
Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale	5. Production du message	5.1Élaboration conforme d'un plan de rédaction.	■
		5.2Production judicieuse d'un message.	■
Communiquer oralement	6.Message oral	6.1 Appropriation parfaite des principes de communication ;	■
		6.2 Expressions avec éloquence des sujets.	□
Rendre compte de son activité	7. Compte rendu d'une activité	7.1 Application correcte des techniques de rédaction	■
		7.2 Rédaction correcte compte rendu	■
Seuil de réussite : 7 des 10 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise			

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

FICHE D'EVALUATION		
Compétence 02 : Communiquer en milieu professionnel		
Module 02 : Communication en milieu professionnel		
Nom de l'apprenant : Centre de formation : Date de l'évaluation : Signature du formateur :	**Résultat**	
	SUCCES ☐	**ECHEC** ☐
ELEMENTS D'OBSERVATION	**Jugement**	
	OUI	**NON**
1.Traduction des idées essentielles d'un message 1.1Traduction correcte du sens général et des idées essentielles d'un message	☐	☐
2. Interprétation idées principales d'un texte. 2.1 Interprétation exacte du sens général et des idées principales d'un texte.	☐	☐
3.Sens et idées essentielles d'un texte 3.1Reformulation correcte du texte	☐	☐
4. Principales manifestations thématique 4.1Classement judicieuse des principales manifestations thématiques	☐	☐
5. Production du message	☐	☐
5.1Élaboration conforme d'un plan de rédaction. 5.2 Production judicieuse d'un message.	☐	☐
6.Message oral	☐	☐
6.1 Appropriation parfaite des principes de communication ; 6.2 Expressions avec éloquence des sujets.	☐	☐
7. Compte rendu d'une activité	☐	☐
7.1 Application correcte des techniques de rédaction 7.2 Rédaction correcte compte rendu	☐	☐
TOTAL :	**/10**	
Seuil de réussite : 7 des 10 critères d'évaluation dont la satisfaction aux exigences des critères 3.1, 5.1 et 6.1		
Remarque :		

MODULE 3 : Qualité, Hygiène, Sante, Sécurité et Environnement

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
N° et libellé de la compétence	**3. Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement**	**Durée d'évaluation**	**43h/3h**
Module	**3. Qualité, Hygiène, Sante, Sécurité et Environnement**	**Code**	**QHSE03**
Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail	1. Identification du corpus et du dispositif juridique	1.1 Interprétation juste de la législation du travail.	☒
		1.2 Relevé approprié des normes et des procédures de santé et de sécurité au travail.	☐
		1.3 Repérage adéquat de l'information dans les documents et les pictogrammes.	☐
Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel	2. Identification des risques liés à la santé en milieu de travail	2.1 Repérage correct des situations à risques et des sources de dangers.	☐
		2.2 Appréciation juste des risques associés à la situation.	☐
	3. Identification des risques liés à la sécurité et à l'environnement	3.1 Anticipation juste des dangers actuels ou potentiels.	☐
		3.2 Reconnaissance juste des comportements et des attitudes comportant des risques.	☒
		4.1 Utilisation conforme des équipements de protection individuelle et collective	☒

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
N° et libellé de la compétence	**3. Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement**	**Durée d'évaluation**	**43h/3h**
Module	**3. Qualité, Hygiène, Sante, Sécurité et Environnement**	**Code**	**QHSE03**
Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail	4. Distinction des équipements de protection individuelle et collective	4.2 Reconnaissance juste des mesures préventives.	☒
	5. Identification des normes de sécurité	5.1 Reconnaissance appropriée des conséquences du non-respect des normes sur le plan individuel et celui de l'entreprise.	☐
		5.2 Association appropriée des normes d'hygiène, de santé et de sécurité aux zones de travail	☐
Intervenir en situation d'urgence	6. Évaluation du niveau de gravité de la situation	6.1 Appréciation juste de la gravité de la situation	☐
		6.2 Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants.	☐
	7. Organisation de l'intervention d'urgence	7.1 Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident.	☒
		7.2 Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes.	☐
Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et	8. Information sur les maladies infectieuses	8.1Collecte d'information pertinente sur les modes de transmission, l'évolution et les moyens de prise en charge.	☐
		8.2 Reconnaissance des conséquences possibles de comportements inappropriés.	☐

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
N° et libellé de la compétence	**3. Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement**	**Durée d'évaluation**	**43h/3h**
Module	**3. Qualité, Hygiène, Sante, Sécurité et Environnement**	**Code**	**QHSE03**
Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
d'autres maladies transmissibles			
Développer un comportement écologiquement responsable	9. Information sur les normes environnementales	9.1 Synthèse des informations recueillies	☒
	10. Information sur les risques et dégâts des produits utilisés	10.1 Cueillette d'informations pertinentes	☐
Seuil de réussite : Quatorze des dix-neuf critères d'évaluation, dont les critères cochés, pour que l'on considère la compétence acquise			

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT			
N° et libellé de la compétence	**3. Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement**	**Durée d'évaluation**	43h/3h
Module	**3. Qualité, Hygiène, Sante, Sécurité et Environnement**	**Code**	**QHSE03**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans un processus évolutif visant l'acquisition de la compétence « Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement ».
L'évaluation des connaissances de l'apprenant est faite tout au long de la formation par le formateur. L'évaluation des habiletés pratiques et des comportements adéquats sera aussi réalisée pendant la durée complète du programme, mais par l'entremise des compétences particulières.
Le jugement devrait porter sur la recherche d'informations ainsi que leur intégration dans le cheminement professionnel de l'apprenant et sa façon de comprendre ses rôles et obligations.

Déroulement

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

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

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

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

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

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

- Intervenir en situation d’urgence

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

- Développer un comportement écologiquement responsable

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

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**3. Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement**	**Durée d'Evaluation**	**3h**
Module	**4. Qualité, Hygiène, Sante, Sécurité et Environnement**	**Code**	**QHSE03**

Nom de l'apprenant :
Établissement d'enseignement :
Date de l'évaluation :

Signature du formateur :

Résultat	
SUCCÈS	**ÉCHEC**
☐	☐

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION

	Jugement	
1. IDENTIFICATION DU CORPUS ET DU DISPOSITIF JURIDIQUE	**OUI**	**NON**
1.1 Interprétation juste de la législation du travail.	☐	☐
1.2 Relevé approprié des normes et des procédures de santé et de sécurité au travail.	☐	☐
1.3 Repérage adéquat de l'information dans les documents et les pictogrammes.	☐	☐
2. IDENTIFICATION DES RISQUES LIES A LA SANTE EN MILIEU DE TRAVAI	☐	☐
2.1 Repérage correct des situations à risques et des sources de dangers.	☐	☐
2.2 Appréciation juste des risques associés à la situation.	☐	☐
3. IDENTIFICATION DES RISQUES LIES A LA SECURITE ET A L'ENVIRONNEMENT	☐	☐
3.1 Anticipation juste des dangers actuels ou potentiels.	☐	☐

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**3. Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement**	**Durée d'Evaluation**	**3h**
Module	**4. Qualité, Hygiène, Sante, Sécurité et Environnement**	**Code**	**QHSE03**

3.2 Reconnaissance juste des comportements et des attitudes comportant des risques.		
4. DISTINCTION DES EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE 4.1 Utilisation conforme des équipements de protection individuelle et collective 4.2 Reconnaissance juste des mesures préventives.	☐ ☐	☐ ☐
5. IDENTIFICATION DES NORMES DE SECURITE 5.1 Reconnaissance appropriée des conséquences du non-respect des normes sur le plan individuel et celui de l'entreprise. 5.2 Association appropriée des normes d'hygiène, de santé et de sécurité aux zones de travail.	☐ ☐	☐ ☐
6. EVALUATION DU NIVEAU DE GRAVITE DE LA SITUATION 6.1 Appréciation juste de la gravité de la situation 6.2 Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants.	☐ ☐	☐ ☐
7. ORGANISATION DE L'INTERVENTION D'URGENCE 7.1 Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident. 7.2 Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes.	☐ ☐	☐ ☐
8. INFORMATION SUR LES MALADIES INFECTIEUSES 8.1Collecte d'information pertinente sur les modes de transmission, l'évolution et les moyens de prise en charge. 8.2 Reconnaissance des conséquences possibles de comportements inappropriés.	☐ ☐	☐ ☐

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**3. Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement**	**Durée d'Evaluation**	**3h**
Module	**4. Qualité, Hygiène, Sante, Sécurité et Environnement**	**Code**	**QHSE03**

9. INFORMATION SUR LES NORMES ENVIRONNEMENTALES 9.1 Synthèse des informations recueillies	☐	☐
10. INFORMATION SUR LES RISQUES ET DEGATS DES PRODUITS UTILISES 10.1 Cueillette d'informations pertinentes	☐	☐
TOTAL:	**/19**	

Seuil de réussite: Quatorze des dix-neuf critères d'évaluation, dont la satisfaction aux exigences des critères 1.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 7.1 et 9.1

Remarque

MODULE 12 : Entreprenariat

FICHES DE SPÉCIFICATION				
METIER :	**Technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques**		**Code : ENT12**	
N° et libellé de la compétence	**Rechercher un emploi**		**Durée d'apprentissage**	**45h**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	Indicateurs	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les conditions de	Processus	1. Interprétation du marché	1.1Interprétation succincte de l'environnement économique	☐

réussite d'un projet de création d'entreprise ou d'auto emploi			1.2Interprétation succincte du marché	
	Produit	2. Positionnement dans une gamme de produits ou de services	2.1Positionnement stratégique dans une gamme de produits ou de services	
Planifier sa démarche de recherche d'emploi	Processus	3. Identification des étapes d'une recherche d'emploi	3.1 Identification correcte des étapes d'une recherche d'emploi	
	Produit	4.Établissement d'une liste d'employeurs potentiels	4.1 Établissement judicieuse d'une liste d'employeurs potentiels	
	Processus	5. Identification des étapes de recherche d'emploi	5.1Détermination appropriée des actions à entreprendre	
			5.2 Détermination juste des étapes d'une relance	
S'approprier les techniques de recherche d'emploi	Produit	6. Rédaction d'une demande d'emploi	6.1Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi	
			6.2 Rédaction correcte d'un CV	
			6.3Rédaction judicieuse de la demande d'emploi, de la lettre de motivation	
	Produit	7. Élaboration d'un plan de rédaction.	7.1 Élaboration conforme d'un plan de rédaction.	
S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise	Produit	8. Montage d'un projet	8.1 Énumération correcte des phases de montage d'un projet	
	Processus	9. Choix d'un projet de création d'entreprise	9.1Justification pertinente du choix d'un projet de création d'entreprise	
	Processus	10. Identification des besoins financiers de l'entreprise	10.1Identification correcte des besoins financiers de l'entreprise	
	Produit	11.Élaboration d'un business plan	11.1Élaboration correcte d'un business plan.	
S'approprier les techniques de recherche d'emploi	Produit	12.Rédaction d'une demande d'emploi	12.1Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi	
			12.2Élaboration conforme d'un plan de rédaction.	

			12.3Rédaction judicieuse de la demande d'emploi, de la lettre de motivation	☐
		13. Rédaction d'un CV	12.4Rédaction correcte d'un CV	■
TOTAL :				/16
Seuil de réussite : 17 des 20 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise				
Règle de verdict : néant.				

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT		
N°12	**Énoncé de la Compétence : Rechercher un emploi**	**Durée : 45 h**

Renseignements généraux

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

L'évaluation portera sur les trois aspects suivants :

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

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

Liens avec les autres compétences

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

Déroulement de l'épreuve :

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

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

Matériel :

- Feuilles de composition
- Papiers brouillons

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

Fiche d'évaluation	Code : ENT12	
Compétence 12 : Rechercher un emploi		
Module 12 : Entrepreneuriat		
	Résultat	
Signature du formateur :	**Succès**	**Échec**
	Jugement	
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**Oui**	**Non**
1. Interprétation du marché 1.1Interprétation succincte de l'environnement économique	☐	☐
1.2 Interprétation succincte du marché	☐	☐
2. Positionnement dans une gamme de produits ou de services 2.1Positionnement stratégique dans une gamme de produits ou de services	☐	☐
3. Identification des étapes d'une recherche d'emploi	☐	☐
3.1 Identification correcte des étapes d'une recherche d'emploi	☐	☐
4.Établissement d'une liste d'employeurs potentiels 4.1 Établissement judicieuse d'une liste d'employeurs potentiels	☐	☐
5. Identification des étapes de recherche d'emploi 5.1Détermination appropriée des actions à entreprendre	☐	☐
5.2 Détermination juste des étapes d'une relance	☐	☐
6. Rédaction d'une demande d'emploi	☐	☐
6.1Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi	☐	☐
6.2 Rédaction correcte d'un CV 6.3Rédaction judicieuse de la demande d'emploi, de la lettre de motivation	☐	☐
7. Élaboration d'un plan de rédaction 7.1 Élaboration conforme d'un plan de rédaction	☐	☐
8. Montage d'un projet 8.1 Énumération correcte des phases de montage d'un projet	☐	☐
9. Choix d'un projet de création d'entreprise 9.1 Justification pertinente du choix d'un projet de création d'entreprise	☐	☐
10. Identification des besoins financiers de l'entreprise 10.1Identification correcte des besoins financiers de l'entreprise	☐	☐
11.Élaboration d'un business plan 11.1Élaboration correcte d'un business plan.	☐	☐

12.Rédaction d'une demande d'emploi 12.1Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi 12.2Élaboration conforme d'un plan de rédaction. 12.3Rédaction judicieuse de la demande d'emploi, de la lettre de motivation		
14.Intégration d'un CV 14.1Rédaction correcte d'un CV		
TOTAL :		

MODULE 13 : STAGE

TABLEAU DE SPECIFICATIONS			
METIER	**Technicien en Installation des Systèmes Photovoltaïques**	**Code :**	**STAG13**
N° et libellé de la compétence	**13. S'intégrer au milieu professionnel**	**Durée d'apprentissage**	315 heures
Eléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
Préparer son séjour en milieu de travail	1. Démarche pour la recherche de stage	1.1 Recueil des données pertinentes relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise	☐
		1.2 Choix judicieux des entreprises susceptibles d'accueillir le stagiaire	■
		1.3Élaboration conforme du dossier de stage.	☐
Respecter les principes de discipline et de déontologie	2. Qualités du stagiaire	2.1 Respect méticuleux des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales	■
		2.2 Démonstration correcte des qualités personnelles et professionnelles	■
Exécuter les activités en milieu de travail	3. Exécution ou participation aux tâches	3.1 Exécution appropriée des tâches	■
		3.2 Développement judicieux des attitudes professionnelles	■
		3.3 Utilisation adéquate des matériels de l'entreprise	■
Comparer ses perceptions aux réalités du métier	4. Participation à des échanges sur le stage	4.1 Résumé succinct de l'expérience de stage	■
	5. Relation entre la formation et les exigences du milieu de travail	5.1 Démonstration correcte de l'influence du stage sur le choix d'un futur emploi	☐
Rédiger le rapport de stage	6. Rapport du stage	6. 1 Respect judicieux des principes de la langue utilisée	☐
		6.2 Rédaction soignée et concise du rapport de stage	■
Seuil de réussite : 8 des 12 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise			

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT
Compétence 13 : S'intégrer au milieu professionnel
Renseignements généraux L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans la démarche qui vise à assurer l'acquisition de la compétence « S'intégrer au milieu professionnel ». L'évaluation de l'apprenant est faite tout au long de la durée de stage par le maître de stage et par un jury après le retour de stage. ***Déroulement de l'épreuve*** ➢ Préparer son séjour en milieu de travail L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur la recherche et la prospection des entreprises dans le domaine d'installation des systèmes photovoltaïques. Durant cette rencontre, l'apprenant devrait établir au moins deux liens entre son métier et les entreprises dans le domaine d'installation des systèmes photovoltaïques. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que tous les apprenants aient l'occasion de s'exprimer. L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait également à l'occasion d'une production écrite où l'apprenant présentera les démarches à entreprendre pour obtenir une place de stage. ➢ Respecter les principes de discipline et de déontologie L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui présente le règlement et le code de conduite de l'entreprise. Durant cette rencontre, l'apprenant devrait déterminer au moins deux principes et deux obligations à suivre dans l'entreprise. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que tous les apprenants aient l'occasion de s'exprimer. ➢ Exécuter les activités en milieu de travail Pendant toute la durée du stage, l'apprenant devrait être évalué à hauteur de 50% par le maitre de stage pour ses connaissances, attitudes, habiletés manifestées au cours de son travail. ➢ Comparer ses perceptions aux réalités du métier L'évaluation s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur l'auto évaluation de l'apprenant. L'apprenant devrait présenter sa perception du métier et les conséquences du stage sur le développement personnel vis-à-vis du métier. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que tous les apprenants aient l'occasion de s'exprimer ➢ Rédiger le rapport de stage L'évaluation s'effectuerait à l'occasion d'une présentation d'un rapport de stage, à hauteur de 50% devant un jury mis en place par la structure de formation. Un groupe restreint d'apprenants pourrait présenter le même rapport si ceux-ci ont suivi le stage dans une même entreprise, et par conséquence évaluer après présentation de ce rapport. Les réponses aux questions du jury portent pour 50% de la partie de l'évaluation réservée audit jury.

FICHE D'EVALUATION		
Compétence 13 : S'intégrer au milieu professionnel		
Nom de l'apprenant : Centre de formation : Date de l'évaluation : Signature du formateur :	**Résultat**	
	SUCCES	**ECHEC**
	☐	☐
ELEMENTS D'OBSERVATION	**Jugement**	
	OUI	**NON**
1. Démarche pour la recherche de stage	☐	☐
1.1 Recueil des données pertinentes relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise	☐	☐
1.2 Choix judicieux des entreprises susceptibles d'accueillir le stagiaire	☐	☐
1.3 Élaboration conforme du dossier de stage.		
2. Qualités du stagiaire	☐	☐
2.1 Respect méticuleux des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales	☐	☐
2.2 Démonstration correcte des qualités personnelles et professionnelles	☐	☐
3. Exécution ou participation aux tâches	☐	☐
3.1 Exécution appropriée des tâches	☐	☐
3.2 Développement judicieux des attitudes professionnelles	☐	☐
3.3 Utilisation adéquate des matériels de l'entreprise		
4. Participation à des échanges sur le stage	☐	☐
4.1 Résumé succinct de l'expérience de stage		
5. Relation entre la formation et les exigences du milieu de travail	☐	☐
5.1 Démonstration correcte de l'influence du stage sur le choix d'un futur emploi		

6. Rapport du stage 6. 1 Respect judicieux des principes de la langue utilisée	☐	☐
6.2 Rédaction soignée et concise du rapport de stage	☐	☐
TOTAL :	**/12**	
Seuil de réussite : : 8 des 12 critères d'évaluation dont la satisfaction aux exigences des critères 2.1 et 6.2		

COMPETENCES TRADUITES EN COMPORTEMENT

MODULE 4: Informatique

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
N° et libellé de la compétence	**4. Utiliser les fonctions de base en informatique**		**Durée d'apprentissage/Evaluation**	**42h/3 h**
Module	**4. Informatique**		**Code**	**INF04**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Préparer son poste de travail.	Processus	1. Identification des composants d'un ordinateur	1.1 Identification précise des composants d'un ordinateur	05
		2. Identification des ports de branchement des périphériques	2.1 Indentification correcte des types de ports	05
	Produit	3.Assemblage des composants	3.2 Assemblage correct des composants	05
Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation	Processus	4. Utilisation d'un logiciel d'exploitation.	4.1 Utilisation appropriée des principales fonctions d'un système d'exploitation	10
		5. Création des dossiers et classer des fichiers	5.1 Création correcte des dossiers et des fichiers	10
		6. Application des mesures de protection des données.	6.1 Application rigoureuse des mesures de protection des données	05
Saisir des données.	Processus	7. Utilisation d' un logiciel de traitement de texte et un tableur.	7.1 Utilisation appropriée des fonctions de base d'un logiciel de traitement de texte et d'un tableur	10
	Produit	8. Sauvegarde et impression des documents.	8.1 Application correcte des fonctions de sauvegarde et d'impression	10
Monter une présentation.	Processus	9. Utilisation des logiciels de présentation de texte	9.1 Utilisation appropriée des fonctions de base d'un logiciel de présentation	10
	Produit	10. Sauvegarde et impression des documents.	10.1 Application des fonctions de sauvegarde et d'impression	05
Naviguer sur Internet.	Processus	11. Choix des outils, du site et des critères de recherche	11.1 Choix approprié des outils, du site et des critères de recherche	10

		12.Repérage de l'information recherchée	12.1 Repérage approprié de l'information recherchée	05
	Produit	13. Transmission et réception de message	13.1Transmission et réception correcte d'un message	05
		14. Attache d'un document à un message	14 .1 Attache appropriée d'un document à un message	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE			
N° et libellé de la compétence	**4. Utiliser les fonctions de base en informatique**	**Durée d'apprentissage/Evaluation**	**42h/3 h**
Module	**5. Informatique**	**Code**	**INF04**
Renseignements généraux			

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Exploiter des outils informatiques ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée individuellement ou en groupe en fonction de l'élément de compétence et du matériel disponible.
L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique pourrait s'inspirer d'une situation en milieu de travail.
La durée cumulée de l'ensemble des épreuves pourrait être d'environ 04 heures, et inclure la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques pour les différents éléments de compétence.

Contenu de l'épreuve
A partir d'un dispositif mis en place ou des photos, l'on pourrait demander aux apprenants de reconnaître les différents composants d'un poste de travail informatique, d'en donner le rôle, et éventuellement de faire le raccordement de tout ou partie de ces équipements de manière à les faire fonctionner correctement.
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique, d'effectuer des saisies en utilisant les différents logiciels, et même d'effectuer des recherches. Le produit de ce travail pouvant être imprimé et sauvegardé sur divers types de supports.
Plusieurs apprenants pourraient être associés pour cette évaluation.
La mise en situation (étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances théoriques pour l'ensemble des éléments de la compétence.

Matériel (Pour un groupe de 25 apprenants)

- 25 postes de travail équipés de logiciel Office et des moteurs de recherche
- 02 vidéoprojecteurs
- 02 imprimantes
- 02 scanners

- Des clés USB
- Des CD vierges
- Etc.

Consigne particulière

- L’épreuve pourrait être administrée après le temps d’apprentissage de la compétence 3, L'observation pourrait être faite en simulation.
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**4. Utiliser les fonctions de base en informatique**	**Durée d'apprentissage/Evaluation**	**42h/3 h**
Module	**4. Informatique**	**Code**	**INF04**

Nom de l'apprenant :
Établissement d'enseignement :
Date de l'évaluation :
Signature du formateur :

Résultat	
SUCCÈS	**ÉCHEC**
☐	☐

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Identification des composants d'un ordinateur 1.1 Identification précise des composants d'un ordinateur			0 ou 5
2. Identification des ports de branchement des périphériques 2.1 Indentification correcte des types de ports			0 0u 5
3.Assemblage des composants 3.1 Assemblage correct des composants			0 ou 10
4. Utilisation d'un logiciel d'exploitation. 4.1 Utilisation appropriée des principales fonctions d'un système d'exploitation			0 ou 5
5. Gestion des dossiers et classer des fichiers 5.1 Gestion correcte des dossiers et des fichiers			0 ou 5
6. Application des copies de sécurité. 6.1 Application rigoureuse des mesures de protection des données			0 ou 10
7. Utilisation d' un logiciel de traitement de texte et un tableur. 7.1 Utilisation appropriée des fonctions de base d'un logiciel de traitement de texte et d'un tableur			0 ou 10

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**4. Utiliser les fonctions de base en informatique**	**Durée d'apprentissage/Evaluation**	**42h/3 h**
Module	**4. Informatique**	**Code**	**INF04**

8. Sauvegarde et impression correcte des documents. 8.1 Application des fonctions de sauvegarde et d'impression			0 ou 10
9. Utilisation des logiciels de présentation de texte 9.1 Utilisation appropriée des fonctions de base d'un logiciel de présentation			0 ou 5
10. Sauvegarde et impression des documents. 10.1 Application des fonctions de sauvegarde et d'impression			0 ou 10
11. Choix des outils, du site et des critères de recherche 11.1 Choix approprié des outils, du site et des critères de recherche			0 ou 5
12.Repérage de l'information recherchée 12.1 Repérage approprié de l'information recherchée			0 0u 5
13. Transmission et réception le message 13.1Transmission et réception correcte d'un message			0 ou 10
14. Attache d'un document à un message 14 .1 Attache appropriée d'un document à un message			0 ou 5
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite : 60**% des critères d'évaluation**.			
Règle de verdict : Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité et de préservation de l'environnement pour lesquelles il aura été évalué à la compétence 3.	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque :			

MODULE 5 : Mathématiques appliquées

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
N° et libellé de la compétence	5. Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel		**Durée d'apprentissage/évaluation**	**42h/3h**
Module	5. Mathématiques appliquées		**Code**	**MAT05**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Utiliser les nombres	Processus	1. Utilisation des nombres décimaux	1.1. Utilisation correcte des nombres décimaux et des entiers naturels	05
		2. Utilisation de racines carrées	2.1. Résolution exacte des problèmes de racines carrées	05
		3. Utilisation des fractions	3.1. Résolution exacte des problèmes de fraction et de proportionnalité	05
		4. Utilisation de la calculatrice scientifique	4.1. Utilisation correcte de la calculatrice.	05
Utiliser le calcul matriciel	Processus	5. Calcul du produit vectoriel	5.1. Calcul rigoureux du produit vectoriel	05
		6. Opérations matricielles	6.1. Résolution judicieuse des opérations matricielles	05
Résoudre des problèmes de figures géométriques simple, plane ou spatiale.	Processus	7. Résolution des problèmes de figure simple	7.1. Résolution correcte des problèmes de figure simple	05
		8. Résolution des problèmes de figure plane	8.1. Résolution correcte des problèmes de figure plane	05
		9. Résolution des problèmes de figure spatiale	9.1. Résolution correcte des problèmes de figure spatiale	05

Résoudre des problèmes de trigonométrie et des nombres complexes	Processus	10. Opérations sur les nombres complexes	10.1. Résolution et interprétation judicieuse des opérations sur les nombres complexes	05
		11. Utilisation des méthodes trigonométriques	11.1. Utilisation judicieuse des formules trigonométriques	05
Utiliser les notions sur les suites numériques	Processus	12. Opérations sur les suites numériques	12.1. Résolution correcte des problèmes de suites numérique arithmétiques et géométriques	05
		13.Identification des Types de Suites	13.1Identification correcte des Types de Suites	05
Résoudre les équations et inéquations	Processus	14. Résolution des équations et inéquations du premier degré	14.1. Utilisation rigoureuse des méthodes de résolution d'équations et inéquations du premier degré	05
		15. Résolution des équations et inéquations du premier degré	15.1. Résolution exacte des équations et inéquations du second degré	05
Étudier les fonctions numériques	Processus	16. Définition et Notation correcte de fonctions numériques	16.1. Définition et Notation correcte de fonctions numériques	05
		17. Opérations sur les fonctions numériques	17.1. Utilisation adéquatement les fonctions numériques	05
Résoudre les problèmes de statistiques et probabilités.	Processus	18. Utilisation de la notion de statistique	18.1. Utilisation correcte des concepts de base de statistiques	05
		19. Utilisation des données statistiques	19.1. Utilisation correcte des données statistiques	05
		20. Utilisation de la notion de probabilité	20.1. Utilisation correcte des concepts de base de probabilités	05
		21. Utilisation des lois de distributions de probabilité	21.1. Utilisation correcte des distributions de probabilité	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE			
N° et libellé de la compétence	5. Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	**Durée d'évaluation**	**3h**
Module	5. Mathématiques appliquées	**Code**	**MAT05**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Résoudre des problèmes de mathématiques appliquées en contexte professionnel ». Cette compétence vise à développer chez l'apprenant, les savoirs et savoirs nécessaire pour maitriser la classification des nombres, résoudre des problèmes d'équations et d'inéquations, utiliser les fonctions, utiliser les suites numériques, résoudre les problèmes de statistiques et de probabilités.
Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage.
L'épreuve prend en considération l'évaluation des connaissances théoriques.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 06 heures d'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

On pourra demander à l'apprenant d'effectuer les opérations, appliquer les théorèmes, déterminer les dimensions et trace les figures géométriques.
Matériel :

- Matériel didactique

Consignes particulières

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage ;
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble.

FICHE D'ÉVALUATION				
N° et libellé de la compétence	5. Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	**Durée d'apprentissage/évaluation**		**42h/3h**
Module	5. Mathématiques appliquées	**Code**		**MAT05**
Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :				**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION		**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1.Utilisation des nombres décimaux 1.1. Utilisation correcte des nombres décimaux et des entiers naturels				0 ou 05
2.Utilisation de racines carrées 2.1. Résolution exacte des problèmes de racines carrées				0 ou 05
3.Utilisation des fractions 3.1. Résolution exacte des problèmes de fraction et de proportionnalité				0 ou 05
5.Utilisation de la calculatrice scientifique 5.1Utilisation correcte de la calculatrice				0 ou 05
6.Calcul du produit vectoriel 6.1. Calcul rigoureux du produit vectoriel				0 ou 05
7.Opérations matricielles 7.1. Résolution judicieuse des opérations matricielles				0 ou 05
8.Résolution des problèmes de figure simple 8.1Résolution correcte des problèmes de figure simple				0 ou 05

8.Résolution des problèmes de figure plane 8.1Résolution correcte des problèmes de figure plane			0 ou 05
9.Résolution des problèmes de figure spatiale 9.1. Résolution correcte des problèmes de figure spatiale			0 ou 10
10.Opérations sur les nombres complexes 10.1. Résolution et interprétation judicieuse des opérations sur les nombres complexes			0 ou 05
11.Utilisation des méthodes trigonométriques 11.1. Utilisation judicieuse des formules trigonométriques			0 ou 05
12.Opérations sur les suites numériques 12.1. Résolution correcte des problèmes de suites numérique arithmétiques et géométriques			0 ou 05
13.Identification des Types de Suites 13.1Identification correcte des Types de Suites			
14. Résolution des équations et inéquations du second degré 14.1. Utilisation rigoureuse des méthodes de résolution d'équations et inéquations du premier degré			0 ou 05
15. Résolution des équations et inéquations du premier degré 15.1. Résolution exacte des équations et inéquations du second degré			0 ou 5
16. Définition et Notation correcte de fonctions numériques 16.1. Définition et Notation correcte de fonctions numériques			0 ou 05
17. Opérations sur les fonctions numériques 17.1. Utilisation adéquatement les fonctions numériques			0 ou 05

18. Utilisation de la notion de statistique 18.1. Utilisation correcte des concepts de base de statistiques			0 ou 05
19. Utilisation des données statistiques 19.1. Utilisation correcte des données statistiques			0 ou 05
20. Utilisation de la notion de probabilité 20.1. Utilisation correcte des concepts de base de probabilités			0 ou 05
21. Utilisation des lois de distributions de probabilité 21.1. Utilisation correcte des distributions de probabilité			0 ou 05
EXIGENCES : L'apprenant devra répondre adéquatement à 60 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation			0 ou 05
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite : 60 % des critères d'évaluation			
Règle de verdict : Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué.	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque			

MODULE 6 : Sciences physiques appliquées

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
N° et libellé de la compétence	**6. Utiliser les notions de sciences physiques appliquées en contexte professionnel**		**Durée d'évaluation**	**42 h/3h**
Module	**6. Sciences physiques appliquées**		**Code**	**SCI06**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Utiliser la notion d'atome	Processus	1.Structuration de la notion d'atome	1.1. Structuration exacte d'un atome ;	**05**
		2. Interprétation de la notion de réaction chimique	2.1. Interprétation correcte d'une réaction chimique	**05**
Utiliser les unités du système international	Processus	3. présentation du système international ;	3.1. Présentation exacte du système international ;	**05**
		4. Utilisation du système international ;	4.1. Utilisation correcte du système international ;	**05**
Résoudre les problèmes de cinématique, de translation et de rotation d'un corps	Processus	5. Utilisation des systèmes de coordonnées usuels	5.1. Utilisation judicieuse des systèmes de coordonnées usuels	**05** **05**
		6. Caractérisation d'un mouvement rectiligne	6.1. Caractérisation correcte d'un mouvement rectiligne	**05**
		7. Caractérisation d'un mouvement de translation	7.1. Caractérisation correcte d'un mouvement de translation	**05**
Utiliser les bases de l'électricité	Processus	8. Utilisation des outils mathématiques	8.1. Utilisation correcte des outils mathématiques	**05**
		9. Appréhension des notions de champ et potentiel électrostatique		**05**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
N° et libellé de la compétence	**6. Utiliser les notions de sciences physiques appliquées en contexte professionnel**		**Durée d'évaluation**	**42 h/3h**
Module	**6. Sciences physiques appliquées**		**Code**	**SCI06**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
			9.1. Appréhension correcte des notions de champ et potentiel électrostatique	**05**
Utiliser les circuits électriques en courant continu	Processus	10. Utilisation des dipôles électriques en courant continu.	10.1. Utilisation correcte des dipôles électriques en courant continu	**05**
		11. Utilisation des lois/théorèmes des Circuits linéaires en courant continu	11.1. Utilisation correcte des lois/théorèmes des Circuits linéaires en courant continu	**05**
Utiliser les circuits électriques en courant alternatif	Processus	12. Utilisation des circuits électriques en courant alternatif monophasé	12.1. Utilisation correcte des circuits électriques en courant alternatif monophasé	**05**
		13. Utilisation des régimes triphasés	13.1 Utilisation correcte des régimes triphasés	**05**
Appréhender la notion d'électromagnétisme	Processus	14. Utilisation de l'induction magnétique	14.1 Utilisation correcte de l'induction magnétique	**05**
		15. Utilisation de l'induction électromagnétique	15.1 Utilisation correcte de l'induction électromagnétique	**10**

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
N° et libellé de la compétence	**6. Utiliser les notions de sciences physiques appliquées en contexte professionnel**		**Durée d'évaluation**	**42 h/3h**
Module	**6. Sciences physiques appliquées**		**Code**	**SCI06**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Appréhender la notion des ondes lumineuses	Processus	16. Appréhension des généralités sur la lumière	16.1. Appréhension correcte des généralités sur la lumière	**05**
		17. Appréhension des notions d'ondes électromagnétiques	17.1. Appréhension exacte des notions d'ondes électromagnétiques	**05**
		18. Appréhension des notions des ondes lumineuses	18.1. Appréhension exacte des notions des ondes lumineuses	**05**

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE			
N° et libellé de la compétence	**6. Utiliser les notions de sciences physiques appliquées en contexte professionnel.**	**Durée d'évaluation**	**42 h/3h**
Module	**6. Sciences physiques appliquées**	**Code**	**SCI06**
Renseignements généraux			

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Résoudre des problèmes de mathématiques appliquées en contexte professionnel ». Cette compétence vise à développer chez l'apprenant, les savoirs et savoirs nécessaire pour Convertir des unités de mesure, utiliser les différents types des nombres et résoudre des équations et inéquations, les fonctions, les suites numériques, les problèmes de statistiques et de probabilités.
Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage.
L'épreuve prend en considération l'évaluation des connaissances théoriques.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 03 heures d'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

On pourra demander à l'apprenant d'effectuer les opérations, appliquer les théorèmes, déterminer les dimensions et construire les figures géométriques.
Matériel

- Matériel didactique

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage ;
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble.

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**6. Utiliser les notions de sciences physiques appliquées en contexte professionnel.**	**Durée d'évaluation**	**42 h/3h**
Module	**6. Sciences physiques appliquées**	**Code**	**SCI06**

Nom de l'apprenant :
Établissement d'enseignement :
Date de l'évaluation :

Signature du formateur :

Résultat	
SUCCÈS	**ÉCHEC**
☐	☐

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	OUI	NON	RÉSULTATS
1. Structuration de la notion d'atome 1.1. Structuration exacte d'un atome ;			0 ou 05
2. 2. Interprétation de la notion de réaction chimique 2.1. Interprétation correcte d'une réaction chimique			0 ou 05
3. présentation du système international 3.1. Présentation exacte du système international			0 ou 05
4. Utilisation du système international 4.1. Utilisation correcte du système international			0 ou 05
5. Utilisation des systèmes de coordonnées usuels 5.1. Utilisation judicieuse des systèmes de coordonnées usuels			0 ou 05
6. Caractérisation d'un mouvement rectiligne 6.1. Caractérisation correcte d'un mouvement rectiligne			0 ou 05
7. Caractérisation d'un mouvement de translation 7.1. Caractérisation correcte d'un mouvement de translation			0 ou 05
8. Utilisation des outils mathématiques 8.1. Utilisation correcte des outils mathématiques			0 ou 05

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**6. Utiliser les notions de sciences physiques appliquées en contexte professionnel.**	**Durée d'évaluation**	**42 h/3h**
Module	**6. Sciences physiques appliquées**	**Code**	**SCI06**

9. Appréhension des notions de champ et potentiel électrostatique 9.1. Appréhension correcte des notions de champ et potentiel électrostatique			0 ou 05
10. Utilisation des dipôles électriques en courant continu. 10.1. Utilisation correcte des dipôles électriques en courant continu			0 ou 05
11. Utilisation des lois/théorèmes des Circuits linéaires en courant continu 11.1. Utilisation correcte des lois/théorèmes des Circuits linéaires en courant continu			0 ou 05
12. Utilisation des circuits électriques en courant alternatif monophasé 12.1. Utilisation correcte des circuits électriques en courant alternatif monophasé			0 ou 05
13. Utilisation des régimes triphasés 13.1 Utilisation correcte des régimes triphasés			0 ou 05
14. Utilisation de l'induction magnétique 14.1 Utilisation correcte de l'induction magnétique			0 ou 05
15. Utilisation l'induction électromagnétique 15.1 Utilisation correcte de l'induction électromagnétique			0 ou 05
16. Appréhension des généralités sur la lumière 16.1. Appréhension correcte des généralités sur la lumière			0 ou 05
17. Appréhension des notions d'ondes électromagnétiques 17.1. Appréhension exacte des notions d'ondes électromagnétiques			0 ou 05
18. Appréhension des notions des ondes lumineuse 18.1. Appréhension exacte des notions des ondes lumineuses			0 ou 05
		TOTAL:	**/100**

Seuil de réussite: 60 **% des critères d'évaluation**

FICHE D'ÉVALUATION				
N° et libellé de la compétence	**6. Utiliser les notions de sciences physiques appliquées en contexte professionnel.**		**Durée d'évaluation**	**42 h/3h**
Module	**6. Sciences physiques appliquées**		**Code**	**SCI06**
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué.		**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque :				

MODULE 7 : Généralités sur les énergies renouvelables

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
N° et libellé de la compétence	**7. Utiliser les généralités sur les énergies renouvelables**		**Durée d'évaluation**	**56h/4h**
Module	**7. Généralités sur les énergies renouvelables**		**Code**	**GEN07**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Utiliser les notions d'énergie non renouvelable et renouvelable	Processus	1. Définition des énergies non renouvelables	1.1 Définition exacte de la notion d'énergie non renouvelable	15
		2. Importance des énergies non renouvelables	2.1 Présentation exacte de l'importance des énergies non renouvelables	15
Utiliser r les notions d'énergie renouvelable	Processus	3. Définition des énergies renouvelables	3.1 Définition exacte des énergies renouvelables	10
		4. Présentation des impacts des énergies renouvelables	4.1. Présentation correcte des impacts des énergies renouvelables.	20
Identifier les types d'énergie renouvelable.	Processus	5. Présentation des différents types d'énergies renouvelables	5.1 Identification judicieuse des énergies renouvelables	10
		6. Présentation des domaines d'application des énergies renouvelables	6.1 Identification judicieuse des domaines d'application des énergies renouvelables	20
		7. Présentation des types d'énergie solaire	7.1 Identification judicieuse des types d'énergie solaire	10

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE			
N° et libellé de la compétence	**7. Utiliser les généralités sur les énergies renouvelables**	**Durée d'évaluation**	**4h**
Module	**7. Généralités sur les énergies renouvelables**	**Code**	**GEN07**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative « appréhender les généralités sur les énergies renouvelables ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une d'évaluation des connaissances théoriques.

L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants.
La durée de l'épreuve pourrait être d'environ 3 heures.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de mise en situation professionnelle, on pourrait demander à l'apprenant de donner clairement la définition des termes énergie renouvelable, énergie non renouvelable et dégager la différence qui existe entre ces deux concepts. Pouvoir cerner les notions de source d'énergie primaire et de source d'énergie secondaire. Il devra aussi pouvoir énumérer les impacts des énergies renouvelables et des énergies non renouvelables.

Matériel

- Matériel didactique.

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente.
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble.

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**7. Utiliser les généralités sur les énergies renouvelables**	**Durée d'évaluation**	**4h**
Module	**7. Généralités sur les énergies renouvelables**	**Code**	**GEN07**

Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du formateur :		
	Résultat	
	SUCCÈS	**ÉCHEC**
	☐	☐

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Définition des énergies non renouvelables 1.1 Définition exacte de la notion d'énergie non renouvelable			0 ou 15
2. Importance des énergies non renouvelables 2.1 Présentation exacte de l'importance des énergies non renouvelables			0 ou 15
3. Définition des énergies renouvelables 3.1 Définition exacte des énergies renouvelables			0 ou 10
4. Présentation des impacts des énergies renouvelables. 41. Présentation correcte des impacts des énergies renouvelables			0 ou 20
5. Présentation des différents types d'énergies renouvelables 5.1 Identification judicieuse des énergies renouvelables			0 ou 10

6. Présentation des domaines d'application des énergies renouvelables 6.1 Identification judicieuse des domaines d'application des énergies renouvelables			0 ou 20
7.Présentation des types d'énergie solaire 7.1 Identification judicieuse des types d'énergie solaire			0 ou 10
EXIGENCES			
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 60 % des critères d'évaluation			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

MODULE 08: Technologie des circuits électriques et électroniques

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
N° et libellé de la compétence	**08. Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques**.		**Durée d'évaluation**	**114h/6h**
Module	**08. Technologie des circuits électriques et électroniques**		**Code**	**TEC08**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les caractéristiques du courant électrique	Processus	1. Utilisation des notions d'électricité	1.1 Utilisation correcte des notions d'électricité	05
		2. Détermination des typologies et caractéristiques du courant électriques	2.1. Détermination exacte des typologies et caractéristiques du courant électriques	05
		3. Identification des effets du courant électrique	3.1. Identification judicieuse des effets du courant électrique	05
Déterminer les grandeurs électriques du courant continu et du courant alternatif	Processus	4. Détermination des grandeurs courant – tension d'un signal continu	4.1. Détermination correcte des grandeurs courant – tension d'un signal continu	05
		5. Détermination des grandeurs courant – tension d'un signal alternatif	5.1. Détermination correcte des grandeurs courant – tension d'un signal alternatif	10
Utiliser les composants électriques et électroniques	Processus produit	6. Choix des composants électroniques	6.1. Choix correct des composants électroniques.	10
		7. Choix des appareillages électriques	7.1. Choix correct des appareillages électriques	10

Réaliser les circuits électriques et électroniques	Processus/produit	8. Schématisation des circuits électriques	8.1. Schématisation et réalisation correcte des circuits électriques	15
		9. Schématisation des circuits électroniques	9.1. Schématisation et réalisation correcte des circuits électroniques	15
Établir la puissance d'une installation électrique	Processus	10. Détermination de la puissance totale des récepteurs d'une installation électrique	10.1. Identification judicieuse des récepteurs	10
			10.2. Evaluation judicieuse de la puissance de chaque récepteur	10

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE			
N° et libellé de la compétence	**08. Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques**.	**Durée d'évaluation**	**8h**
Module	**08. Technologie des circuits électriques et électroniques**	**Code**	**TEC08**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « la technologie et à la réalisation des circuites électriques et électronique ». Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée individuellement.
L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
La durée cumulée de l'ensemble des épreuves pourrait être d'environ 5 heures, et inclure la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques pour les différents éléments de compétence.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant de transcrire sur une page modèle de cahier de terrain les schémas de principe, de réalisation et d'implantation ou de fiche de contrôle et d'utilisation des différents systèmes de protection de l'installation.
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique, d'effectuer la réalisation des montages : simple allumage, double allumage, va et vient et prises électriques
On pourrait tout aussi demander à l'apprenant de Vérifier les paramètres de fonctionnement des composants des systèmes électriques et électroniques.

Matériel

- Outillage
- Matière d'œuvre;
- Schémas et plans;
- documentation technique

Consignes particulières

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente ou d'une compétence évaluée en parallèle.
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si la partie pratique est très faible comparativement à la partie théorique de l'apprenant, seul cette partie pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**08. Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques**.	**Durée d'évaluation**	**6h**
Module	**08. Technologie des circuits électriques et électroniques**	**Code**	**TEC08**

Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation : Signature du forma	**Résultat**	
	SUCCÈS	**ÉCHEC**
	☐	☐

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Utilisation des notions d'électricité 1.1 Utilisation correcte des notions d'électricité			0 ou 05
2. Détermination des typologies et caractéristiques du courant électriques 2.1. Détermination exacte des typologies et caractéristiques du courant électriques			0 ou 05
53.Identification des effets du courant électrique 3.1. Identification judicieuse des effets du courant électrique			0 ou 05
4. Détermination des grandeurs courant – tension d'un signal continu 4.1. Détermination correcte des grandeurs courant – tension d'un signal continu			0 ou 05
5. Détermination des grandeurs courant – tension d'un signal alternatif 5.1. Détermination correcte des grandeurs courant – tension d'un signal alternatif			0 ou 10
6.Choix des composants électroniques 6.1. Choix correct des composants électroniques.			0 ou 10
7. Choix des appareillages électriques 7.1. Choix correct des appareillages électriques			0 ou 10

8.Schématisation des circuits électriques 8.1. Schématisation et réalisation correcte des circuits électriques			0 ou 10
9.Schématisation des circuits électroniques 9.1. Schématisation et réalisation correcte des circuits électroniques			0 ou 15
10.Détermination de la puissance totale des récepteurs d'une installation électrique 10.1. Identification judicieuse des récepteurs			0 ou 15
10.Détermination de la puissance totale des récepteurs d'une installation électrique 10.2. Évaluation judicieuse de la puissance de chaque récepteur			0 ou 10
EXIGENCES L'évaluation des connaissances pratiques sera utilisée pour renforcer les enseignements théoriques des apprenants. Si tel est le cas, l'apprenant devra répondre adéquatement à 80 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation			
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 80 % des critères d'évaluation			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes positives respectant les règles QHSE pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres.	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque			

MODULE 9 : Préparation d'une installation d'un système photovoltaïque

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
N° et libellé de la compétence	**9. Préparer l'installation d'un système photovoltaïque**		**Durée d'évaluation**	**112h/8h**
Module	**9. Préparation d'une installation d'un système photovoltaïque**		**Code**	**PRE09**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Localiser le site	Produit	1. Localisation de l'emplacement des équipements	1.1. Localisation exacte de l'emplacement des équipements.	10
		2. Viabilisation du site	2. 1Viabilisation correcte du site.	10
Établir le bilan de puissance	Processus	3.Identification des récepteurs	3.1. Identification exacte des récepteurs à alimenter	10
		4. Évaluation du temps de fonctionnement des récepteurs	4.1. Évaluation correcte du temps de fonctionnement des récepteurs	10
		5. puissance des récepteurs	5.1. Détermination exacte des puissances utilisées par l'installation	10
Choisir les équipements	Processus/produit	6. Choix des éléments de la chaine de conversion photovoltaïque ;	6.1. Choix exact des éléments de la chaine de conversion photovoltaïque	10
		7. Application des recommandations du constructeur et test du matériel.	7.1. Application correcte des recommandations du constructeur et test du matériel.	10
Élaborer le devis	Processus/produit	8. Estimation du coût de l'installation	8.1. Validation correcte du cahier de charge	10
			8.2. Estimation judicieuse du coût de l'installation	10
		9. Élaboration d'une facture pro forma	9.1. Élaboration judicieuse d'une facture pro forma.	10

<table>
<tr><th colspan="4">DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE</th></tr>
<tr><td>N° et libellé de la compétence</td><td>9. Préparer l’installation d’un système photovoltaïque</td><td>Durée d’évaluation</td><td>10h</td></tr>
<tr><td>Module</td><td>9. Préparation d’une installation d’un système photovoltaïque</td><td>Code</td><td>PRE09</td></tr>
<tr><td colspan="4">Renseignements généraux
L’épreuve a pour but d’évaluer la compétence relative à «la préparation d’une installation d’un système photovoltaïque ». Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée individuellement ou en équipe.
L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
La durée cumulée de l’ensemble des épreuves pourrait être d’environ 6 heures, et inclure la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques pour les différents éléments de compétence.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Déroulement de l'épreuve
Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l’apprenant de déterminer la puissance crête du champ solaire du système photovoltaïque afin de choisir les éléments de la chaine de conversion photovoltaïque pour établir un devis.
On pourrait également demander à l’apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique, d’effectuer des tests du matériel devant être utilisé.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Matériel
Outillage;
Appareil de mesure;
Schémas et plans;
Documentation technique</td></tr>
<tr><td colspan="4">Consignes particulières
L’épreuve pourrait être administrée durant le temps d’apprentissage d’une compétence subséquente ou d'une compétence.
En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément n’est pas maitrisé alors l’apprenant devra reprendre entièrement l’évaluation.</td></tr>
</table>

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**9. Préparer l'installation d'un système photovoltaïque**	**Durée d'évaluation**	**6h**
Module	**9. Préparation d'une installation d'un système photovoltaïque**	**Code**	**PRE09**

Nom de l'apprenant : Établissement d'enseignement : Date de l'évaluation :		
	Résultat	
	SUCCÈS	**ÉCHEC**
Signature du forma	☐	☐

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Localisation de l'emplacement des équipements 1.1. Localisation exacte de l'emplacement des équipements			0 ou 10
2. Viabilisation du site 2. 1Viabilisation correcte du site.			0 ou 10
3. Identification des récepteurs 3.1. Identification exacte des récepteurs à alimenter ;			0 ou 10
4. Évaluation du temps de fonctionnement des récepteurs 4.1. Évaluation correcte du temps de fonctionnement des récepteurs ;			0 ou 10
5. puissance des récepteurs 5.1. Détermination exacte des puissances utilisées par l'installation			0 ou 10
6. Choix des éléments de la chaine de conversion photovoltaïque 6.1. Choix exact des éléments de la chaine de conversion photovoltaïque			0 ou 10
7. Application des recommandations du constructeur et test du matériel.			0 ou 10

7.1. Application correcte des recommandations du constructeur et test du matériel.			
8. Estimation du coût de l'installation			0 ou 10
8.1. Estimation judicieuse du coût de l'installation 8.2. Estimation judicieuse du coût de l'installation			0 ou 10
9. Élaboration d'une facture pro forma 9.1. Élaboration judicieuse d'une facture pro forma.			0 ou 10
EXIGENCES L'évaluation des connaissances théoriques sera faite pour déterminer la puissance crête du champ solaire photovoltaïque, pour choisir les éléments de la chaine de conversion photovoltaïque et ainsi établir un devis de l'installation. Le choix et le devis des éléments du système photovoltaïque ne pourront être réalisé si on a effectué un mauvais calcul de la puissance crête du champ solaire photovoltaïque. Une observation ne pourrait pas être réalisée. Si tel est le cas, l'apprenant devra être soumis à une nouvelle évaluation.			
TOTAL :			**/100**
Seuil de réussite : 80 % des critères d'évaluation			
Règle de verdict : Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les QHSE.	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque			

MODULE 10 : Câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
N° et libellé de la compétence	**10. Réaliser le câblage des équipements du système photovoltaïque**		**Durée d'évaluation**	**140h/10h**
Module	**10. Câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque**		**Code**	**CAB10**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Installer les panneaux photovoltaïques	Produit	1. Conception d'une structure solide pour recevoir les panneaux	1.1. Conception exacte d'une structure solide pour recevoir les panneaux.	10
		2.Couplage des panneaux solaire	2.1. Couplage correct des panneaux solaires.	10
Installer les équipements du local technique	Produit	3. Disposition des équipements	3.1. Disposition correcte des équipements.	10
		4.Raccordement des équipements entre eux.	4.1 Raccordement correct des équipements entre eux.	10
Vérifier l'interconnexion électrique entre les équipements	Processus Produit	5. Utilisation des instruments de mesure.	5.1. Utilisation correcte des instruments de mesures.	10
		6.. Raccordement des équipements	6.1. Raccordement correct des équipements	10
Installer les appareils de protections pour les équipements		7. Installation des appareillages de protection	7.1. Installation judicieuse des appareillages de protection ;	10
		8. Installation des appareillages d'interruption ;	8.1. Installation judicieuse des appareillages d'interruption ;	10
Installer les appareils de protection du bâtiment	Produit Processus	9. Installation du piquet de terre	9.1. Installation correcte du piquet de terre	10
		10. Installation du parafoudre	10.1. Installation correcte du parafoudre ;	10

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE			
N° et libellé de la compétence	**10 Réaliser le câblage des équipements du système photovoltaïque**	**Durée d'évaluation**	**10h**
Module	**10. Câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque**	**Code**	**CAB10**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative au « câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation théorie et pratique qui prend en considération le respect scrupuleux des règles QHSE,
L'évaluation de type pratique sera administrée à un seul apprenant ou un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 8 heures.

Déroulement de l'épreuve

On pourrait demander à l'apprenant d'installer les appareillages de protection des équipements et du bâtiment à alimenter par la source solaire photovoltaïque. Également assurer le couplage des équipements entre eux et les appareillages de protection de la chaine du système photovoltaïque.

Matériel

- Outillage
- Schémas et plans
- Documents techniques
- Cahier de charge
- Appareils de mesures
- Appareils de protection

Consigne particulière

- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul équipement n'est pas protégé comparativement aux autres.
- L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 8 heures.

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**10. Réaliser le câblage des équipements du système photovoltaïque**	**Durée d'évaluation**	**10h**
Module	**10. Câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque**	**Code**	**CAB10**

Nom de l'apprenant :		
Établissement d'enseignement :	**Résultat**	
Date de l'évaluation :	**SUCCÈS**	**ÉCHEC**
Signature du formateur :	☐	☐

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Conception d'une structure solide pour recevoir les panneaux 1.1. Conception exacte d'une structure solide pour recevoir les panneaux.			0 ou 05
2.Couplage des panneaux solaire 2.1. Couplage correct des panneaux solaires.			0 ou 15
3. Disposition des équipements 3.1. Disposition correcte des équipements			0 ou 15
4.Raccordement des équipements entre eux. 4.1 Raccordement correct des équipements entre eux.			0 ou 05
5. Utilisation des instruments de mesure. 5.1. Utilisation correcte des instruments de mesures.			0 ou 10
6.Raccordement des équipements 6.1. Raccordement correct des équipements			0 ou 10
7. Installation des appareillages de protection 7.1. Installation judicieuse des appareillages de protection ;			0 ou 10
8. Installation des appareillages de commande 8.1. Installation judicieuse des appareillages de commande			0 ou 10
9. Installation des appareillages d'interruption 9.1. Installation judicieuse des appareillages d'interruption			0 ou 10
10. Installation du piquet de terre 10.1. Installation correcte du piquet de terre ;			0 ou 10
11. Installation du parafoudre			

11.1. Installation correcte du parafoudre ;			
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite : 80 % des **critères d'évaluation**			
Règle de verdict : Le formateur devra s'assurer que les appareillages de protection des équipements et du bâtiment alimenté par la source solaire photovoltaïque sont bien installés. L'apprenant devra respecter les règles de QHSE.	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque :			

MODULE 11 : Test des équipements

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
N° et libellé de la compétence	**11. Tester les équipements.**		**Durée d'évaluation**	**84 h/6h**
Module	**11. Test des équipements**		**Code**	**TES11**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Tester le fonctionnement d'un système photovoltaïque	*Processus* Produit	1. Identification des grandeurs électriques	1.1. Vérification judicieuse des grandeurs électriques attendues à la sortie de chaque équipement du système photovoltaïque	20
	Produit	2.Utilisation des équipements de mesure adaptés	2.1Utilisation correcte des équipements de mesure adaptés	10
	Produit	3.Mise sous tension le système selon les procédures de sécurité	3.1Mise sous tension correcte parfaite le système selon les procédures de sécurité	10
Valider le fonctionnement de l'installation	Processus	4. Rédaction du rapport de réalisation et du fonctionnement du système photovoltaïque	4.1. Rédaction exacte du rapport de réalisation et du fonctionnement du système photovoltaïque.	10
		5.Réalisation des vérifications finales de l'ensemble du système	5.1. Réalisation correcte des vérifications finales de l'ensemble du système	10
	Produit	6.Mise en service de manière progressive et sécurisée	6.1. Mise en installation correcte en service de manière progressive et sécurisée	10
Former le client	Produit	7. Présentation des directives d'utilisation et de la petite maintenance du système	7.1. Présentation judicieuse des directives d'utilisation et de la petite maintenance du système.	20
	Processus	8.Présentation de fonctionnement de l'installation	8.1. Présentation claire de fonctionnement de l'installation	10

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE			
N° et libellé de la compétence	**11. Tester les équipements.**	**Durée d'évaluation**	**6h**
Module	**11. Test des équipements**	**Code**	**TES11**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Effectuer le test de bon fonctionnement et formation du client ». Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un seul apprenant ou un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 4 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait poser des questions à l'apprenant sur les techniques de test de fonctionnement d'un système photovoltaïque, les différents outils, les appareilles de mesure à utiliser, les équipements de protection individuelle (EPI) et collective (EPC), etc.
On pourrait également lui demander, dans le cadre d'une évaluation pratique, d'effectuer une proposition de remplacement d'un équipement similaire à un autre de chaine.
La mise en situation des caractéristiques électriques attendues à la sortie de chaque équipement pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances théoriques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe. Elle pourrait être d'une durée d'environ 05 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Matériel

- Outils,
- Appareils de mesure,
- Matériel et équipement de l'atelier,
- Ouvrages de référence,
- Documentation technique,
- Cahier de charges ;
- Etc…

Consigne particulière

- L’épreuve pourrait être administrée durant le temps d’apprentissage d’une compétence subséquente (compétences 10 à 12), les apprentissages liés à ces compétences pourraient être faits dans l’ordre présenté dans le logigramme.
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**11. Tester les équipements.**	**Durée d'évaluation**	**4h**
Module	**11. Test des équipements**	**Code**	**TES11**

Nom de l'apprenant :
Établissement d'enseignement :
Date de l'évaluation :
Signature du formateur :

Résultat	
SUCCÈS	**ÉCHEC**
☐	☐

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Test du fonctionnement de l'installation d'un système photovoltaïque 1.1. Vérification judicieuse des grandeurs électriques attendues à la sortie de chaque équipement du système photovoltaïque			0 ou 20
2.Utilisation des équipements de mesure adaptés 2.1Utilisation correcte des équipements de mesure adaptés			0 ou 10
3.Mise sous tension le système selon les procédures de sécurité 3.1Mise sous tension correcte parfaite le système selon les procédures de sécurité			0 ou10
4. Rédaction du rapport de réalisation et du fonctionnement du système photovoltaïque			0 ou10

FICHE D'ÉVALUATION			
N° et libellé de la compétence	**11. Tester les équipements.**	**Durée d'évaluation**	**4h**
Module	**11. Test des équipements**	**Code**	**TES11**

4.1. Rédaction exacte du rapport de réalisation et du fonctionnement du système photovoltaïque			
5.Réalisation des vérifications finales de l'ensemble du système 5.1. Réalisation correcte des vérifications finales de l'ensemble du système			0 ou10
6.Mise en installation en service de manière progressive et sécurisée 6.1. Mise en installation correcte en service de manière progressive et sécurisée			0 ou10
7. Présentation des directives d'utilisation et de la petite maintenance du système 7.1. Présentation judicieuse des directives d'utilisation et de la petite maintenance du système.			0 ou 20
8.Présentation de fonctionnement de l'installation 8.1. Présentation claire de fonctionnement de l'installation			0 ou 10
		TOTAL :	**/100**
Seuil de réussite : 80**% des critères d'évaluation**			
Règle de verdict : Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pour lesquelles il aura été évalué.	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque :			

1-DEFINITION DE L'EPREUVE PROFESSIONNELLE DE SYNTHESE

1.1. DUREE ET COEFFICIENT :

L'Épreuve Professionnelle de Synthèse au DQP de la spécialité Installateur des Systèmes photovoltaïques (ISPV) Photovoltaïques est une épreuve écrite d'une durée de 04 heures et de coefficient 02.
Une note inférieure à 08/20 sera considérée comme éliminatoire.

1.2. COMPETENCES VISEES

L'Épreuve Professionnelle de Synthèse au DQP ISPV vise à évaluer chez le candidat les compétences suivantes :

- Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement ;
- Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques ;
- Utiliser les généralités sur les énergies renouvelables ;
- Préparer l'installation d'un système photovoltaïque.

1.3. STRUCTURE ET PONDERATION DE L'EPREUVE

L'Épreuve Professionnelle de Synthèse au DQP ISPV comporte trois parties correspondantes chacune aux trois compétences visées plus haut.
Il s'agira de vérifier des éléments de savoirs sur les compétences sus-énoncées, notamment sa capacité à transférer les connaissances des cours à une ou des situations connues.
L'examinateur veillera à proposer des questions dans un style direct, avec un langage accessible, clair, concis et adapté au niveau de l'apprenant moyen. De même que les dessins, figures et croquis proposés devraient être lisibles. Pour ce faire, les outils d'évaluation ci-après sont recommandés :

- Les questions à choix multiples ;
- Les questions à réponses courtes ou élaborées ;
- Les schémas à faire, à lire ou à interpréter ;
- Une situation problème (textes, photographies, ou études de cas) pour soutenir les questions) en adéquation avec les objectifs pédagogiques.

Les exercices comporteront un nombre de questions avec un degré de difficultés devant permettre au candidat moyen de pouvoir terminer l'épreuve dans le temps imparti. En tout état de cause, l'examinateur s'assurera qu'aucun candidat ne pourra terminer l'épreuve en moins de trois heures.

Partie 1 : Hygiène (6 pts) – sécurité (10pts) – Environnement (4 pts) : 20 points
Partie 2 : Technologies (60%) - Calcul Professionnel (40%): 28 points
Partie 3 : Préparer l'installation d'un système photovoltaïque : 32 points

a) **Pour la partie 1, les questions porteront sur :**

- La localisation exacte de l'emplacement des équipements ;
- La viabilisation correcte du site ;
- Les risques professionnels ;
- Les moyens de prévention ;
- Le secourisme.
- La protection de l'environnement ;
- Les pollutions ;
- Les nuisances sur l'environnement.

b) **Pour la partie 2, les questions porteront sur :**

- L'identification exacte des récepteurs à alimenter ;
- L'évaluation correcte du temps de fonctionnement des récepteurs ;

- La détermination exacte des puissances utilisées par l'installation ;
- La pose et montage des ouvrages ;
- Les machines-outils et équipements ;
- L'outillage ;
- L'exploitation de la documentation technique.

c) **Pour la partie 3, les questions porteront sur :**

- Le choix exact des éléments de la chaine de conversion photovoltaïque ;
- L'application correcte des recommandations du constructeur et test du matériel.
- La proposition des solutions techniques ;
- L'estimation judicieuse du coût de l'installation :
- La validation correcte de la conception ;
- L'élaboration judicieuse d'une facture pro forma..

NB : Cette épreuve pourrait comporter :

- La mise en situation et hypothèses. Il s'agit des remarques préliminaires faites sur des feuilles précisant des consignes relatives au sujet, les documents techniques et instruments autorisés, la description du sujet ;
- Le travail à faire, notamment le travail à effectuer par le candidat et un barème de notation détaillé des différentes parties ;
- Des annexes comportant un dessin d'ensemble et/ou des dessins de définition de l'objet technique à étudier, des schémas, des abaques ou photos de mise en situation ;
- Des feuilles – réponses relatives aux schémas, tableaux ou croquis à compléter, avec des amorces d'épure envisagées dans la partie graphique et les espaces de travail à remplir pour les aspects de technologie.

III.6- DEFINITION DE L'EPREUVE DE MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE

6.1.DUREE ET COEFFICIENT :

L'Épreuve de Mise en Situation Professionnelle au DQP de la spécialité Installateur des Systèmes (ISPV) est une épreuve pratique d'une durée de 08 heures et de coefficient 05.

Une note inférieure à 14 sera considérée comme éliminatoire.

6.2. COMPETENCES VISEES

L'Épreuve de Mise en Situation Professionnelle au DQP ISPV vise à évaluer chez le candidat les compétences suivantes :

- Lire les dessins techniques ;
- Usiner les matériaux ;
- Monter les ouvrages ;
- Réaliser les finitions ;
- Poser/monter les ouvrages ;
- Vérifier les fixations ;
- Assurer la petite maintenance des équipements ;
- Livrer les ouvrages réalisés etc…

6.3.STRUCTURE ET PONDERATION DE L'EPREUVE

L'Épreuve de Mise en Situation Professionnelle au DQP ISPV comporte une partie et se déroule en atelier.

Le formateur proposera une épreuve dans laquelle l'apprenant devra mener les activités suivantes :

- Lire les dessins techniques ;
- Usiner les matériaux ;
- Monter les ouvrages ;
- Réaliser les finitions ;
- Poser/monter les ouvrages ;
- Vérifier les fixations ;
- Assurer la petite maintenance des équipements ;
- Livrer les ouvrages réalisés etc…

Le formateur veillera à proposer une pondération qui tienne compte véritablement et prioritairement sur les aspects pratiques.

NB : Cette épreuve pourrait comporter :

- La mise en situation et hypothèses. Il s'agit des remarques préliminaires faites sur des feuilles précisant des consignes relatives au sujet, les documents techniques et instruments autorisés, la description du sujet ;
- Le travail à faire, notamment le travail à effectuer par le candidat et un barème de notation détaillé des différentes parties ;
- Des annexes comportant un dessin d'ensemble et/ou des dessins de définition de l'objet technique à étudier, des schémas, des abaques ou photos de mise en situation ;
- Le coût estimatif et le débit de matériel par candidat.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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 - Conception et production d'un guide d'évaluation, 2007, 30p.

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

Manuel à l'usage des formateurs ' systèmes solaires domestiques ' – Alliance Soleil – ETC Energy/TTP

Installations photovoltaïques autonomes – Les clé de la conception et du dimensionnement par Aurian Arrigoni, il enseigne le photovoltaïque en France depuis 2009 au sein des Universités, des Écoles et auprès des installateurs.

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

Installations photovoltaïques – Conception et dimensionnement d'installations raccordées au réseau par Anne Labouret Docteur-ingénieur et Michel Villoz Ingénieur électricien de l'École polytechnique de Lausanne

L'électrification solaire photovoltaïque par Gérard Moine , novembre 2022

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

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

GUIDE PEDAGOGIQUE (GP)

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
AST	Analyse de la Situation de Travail
CFM	Centre de Formation aux Métiers
EPC	Équipements de Protection Collective
EPI	Équipements de Protection Individuelle
GP	Guide Pédagogique
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle
HSSE	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
IGF	Inspection Générale des Formations
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
OIF	Organisation internationale de la francophonie
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel Métier Compétences
VAE	Validation des Acquis et de l'Expérience

PREMIERE PARTIE : STRATEGIES DE FORMATION

IV.1. PRÉSENTATION GENERALE DU GUIDE

Nature.

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

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

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

Buts.

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

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

IV.2. PRINCIPES PÉDAGOGIQUES

Lorsqu'une équipe de pédagogues aborde l'élaboration d'un guide pédagogique, elle doit généralement avoir en tête un modèle théorique pour mettre en évidence les valeurs qui sous-tendent

ses actions et adopter un cadre de référence pour étayer son projet. En rappel, l'Approche Par Compétences (APC) place l'apprenant au centre de la démarche de formation et le reconnaît comme premier acteur responsable de ses apprentissages. Le modèle constructiviste et socio-constructiviste d'apprentissage s'inscrit bien dans cette perspective.

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

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

Voici quelques principes généraux qui s'appliquent également dans le cadre du référentiel de formation d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques :

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

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

IV.3. PROJET DE FORMATION ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

Le projet est structuré à partir des finalités, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle. Il s'inspire des valeurs et des principes pédagogiques qui ont présidé à l'élaboration du référentiel de formation. Chaque structure de formation est appelée à établir ou à actualiser son projet éducatif lors de l'implantation d'un référentiel de formation, et ce avant sa mise en œuvre.
L'élaboration d'un projet de formation implique également une prise en considération des spécificités de la formation offerte par la structure de formation, des caractéristiques des ressources humaines mobilisées, des ressources physiques et matérielles disponibles, de la nature du partenariat avec le milieu du travail et du contexte général.

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

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

IV.4. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le scénario de formation se trouve au cœur du référentiel de formation. Il consiste à présenter les choix qui ont résulté de la définition des compétences issues du référentiel métier-compétences (elles même découlant de l'AST). Ces compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables, éléments sur lesquels reposent l'acquisition par l'apprenant et leur évaluation. En plus de mettre en évidence la liste des compétences requises pour exercer un métier, le référentiel de formation les décrit de manière exhaustive et pose des balises qui déterminent une démarche d'acquisition desdites compétences. En conséquence, selon les modalités de réalisation de la compétence, le référentiel de formation mise sur deux techniques différentes pour décrire les compétences : la traduction en comportement et la traduction en situation.
En conséquence, le référentiel de formation pour le métier d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur de l'énergie selon les règles de sécurité et la réglementation.
Le référentiel de formation vise à rendre apte le technicien Installateur des Systèmes Photovoltaïques à préparer l'installation des Systèmes Photovoltaïque, installer les équipements et appareils de protection d'une installation d'un Système Photovoltaïque, faire un rapport de l'installation, s'insérer dans la vie professionnelle et sociale, avoir une démarche entrepreneuriale convenable, de maitriser ces droits et devoirs dans le milieu professionnel.
La nature du travail et les caractéristiques de l'environnement imposent au technicien Installateur des Systèmes Photovoltaïques de respecter strictement les règles et les consignes d'utilisations des appareillages et des équipements de sécurité autant pour la protection des travailleurs que de celle de l'environnement. Il doit aussi maitriser les techniques de secourisme et de survie.

Étant donné que le technicien Installateur des Systèmes Photovoltaïques travaille souvent en équipe ou supervision, il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles, tout en veillant à préserver l'image de l'entreprise pour laquelle il réalise les activités de conception et de montage.

Liste des compétences

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

Synthèse du référentiel de formation

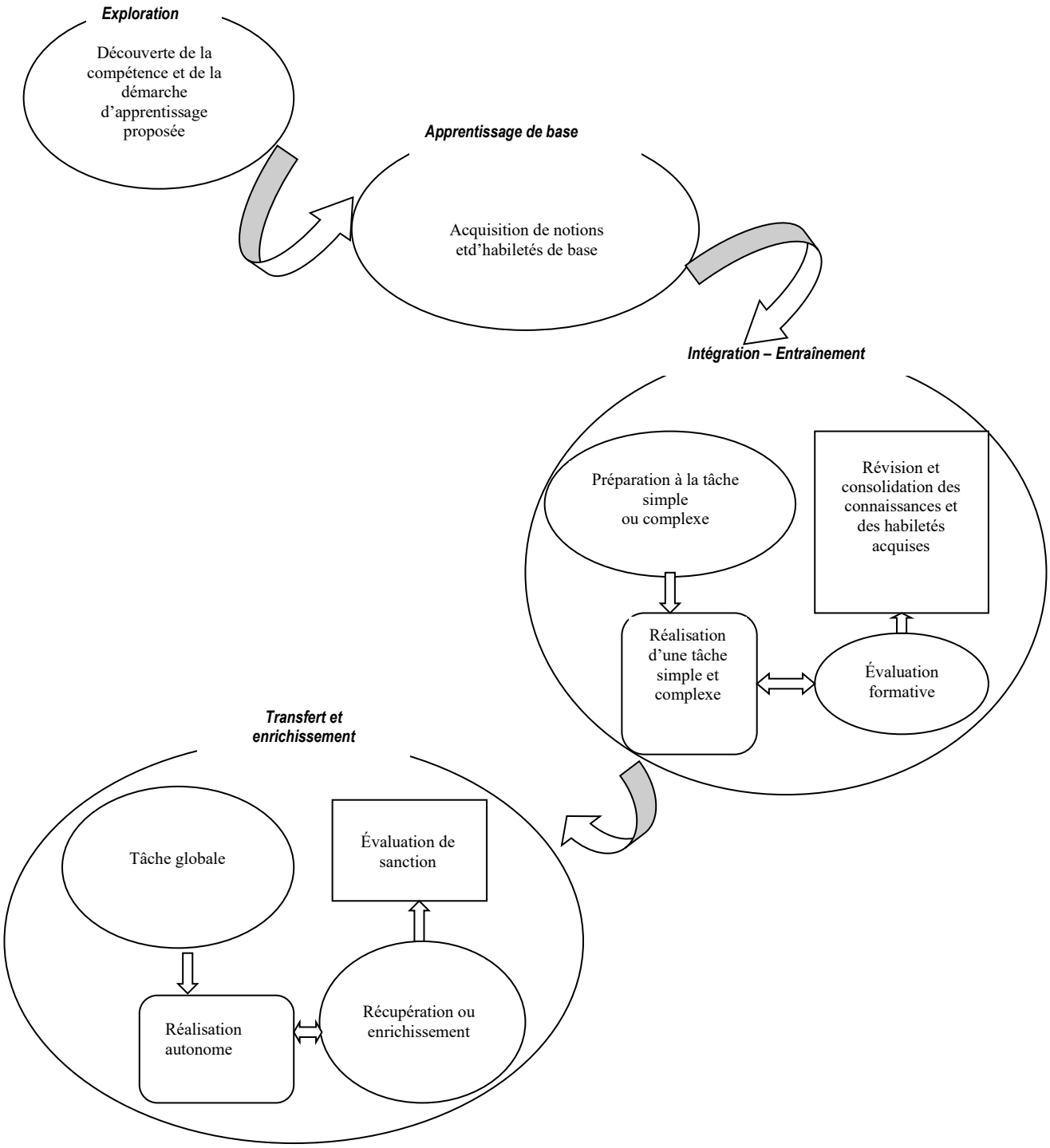
Tableau 2 : Synthèse du programme de formation

METIER : TECHNICIEN EN INSTALLATION DES SYSTÈMES PHOTOVOLTAÏQUES					VOLUME HORAIRE :1095h					
N°	Énoncé de la compétence	Intitulé Module	Durée totale	Modalités	Stratégie d'évaluation	Durée de l'épreuve	Traduction	Types	Seuil de réussite	Matériels nécessaires
01	Se situer au regard du métier et de la formation	Métier et Formation	30	Pratique et orale	Ps	2h	S	G	80%	Voir description des épreuves
02	Communiquer en milieu professionnel	Communication	45	Orale et écrite	Ps	3h	C	G		
03	Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement	QHSE	45	Orale et écrite	Pt Ps	3h	S	G		
04	Utiliser les fonctions de base en informatique	Informatique	45	Orale, écrite et pratique	Ps	3h	C	G		
05	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	Mathématiques appliquées	45	Orale et écrite	Ps	3h	C	G		
06	Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel	Sciences physiques	45	Orale et écrite	Ps	3h	C	G		
07	Utiliser les généralités sur les	Généralités sur les énergies renouvelables	60	Orale et écrite	Ps	4h	C	G		

	énergies renouvelables									
08	Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques	Technologie des circuits électriques et électroniques	60	Orale, écrite et pratique	Ps Pt	4h	C	G		
09	Préparer l'installation d'un système photovoltaïque	Préparation d'une installation d'un système photovoltaïque	120	Orale, écrite et pratique	Ps Pt	8h	C	P		
10	Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque	Câblage des équipements du système photovoltaïque	150	Orale, écrite et pratique	Pt	10h	C	P		
11	Tester les équipements	Test de bon fonctionnement et formation du client	90	Orale, écrite et pratique	Pt	6h	C	P		
12	Rechercher un emploi	Entrepreneuriat	45	Orale, écrite et pratique	Ps Pt	3h	S	G		
13	S'intégrer en milieu professionnel	Stage professionnel	315	Orale, écrite et pratique	Pt	21h	C	P		
Total			1095							
Ps : processus										
Pt : produit										

IV.5. STRATEGIES PEDAGOGIQUES

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



IV.6. PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME

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

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

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

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

	Compétences particulières				**Compétences générales**									
Numéro	**09**	**10**	**11**	**13**	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**12**	
Durée (H)	**120**	**150**	**90**	**315**	**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**60**	**60**	**45**	**1095**
Semaine														
SEMESTRE 1														
01					30									30
02						35								35
03						10								35
04							20	15						35
05							15	20						35
06							10	10	10	05				35
07									15	20				35
08									20	15				35
09	10									05	10	10		35
10	15										10	10		35
11	15										10	10		35
12	15										10	10		35
13	15										10	10		35
14	15										10	10		35
15	35													35
16		35												35

17		35												35
18		35												35
19		35												35
20		10	25											35
21			35											35
22			30										05	35
23													35	35
24													05	05
25				40										40
26				40										40
27				40										40
28				40										40
29				40										40
30				40										40
31				40										40
32				35										35
TOTAL	**120**	**150**	**90**	**315**	**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**60**	**60**	**45**	**1095**

DEUXIEME PARTIE : SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES

IV.7. PRESENTATION DES FICHES DE SUGGESTION PEDAGOGIQUES

Les suggestions pédagogiques pour le métier d'installateur des systèmes photovoltaïques, présentées sous forme de fiches, reprennent l'énoncé de la compétence, lequel est accompagné d'informations complémentaires telles que le numéro de la compétence et la durée allouée pour son acquisition.

Les fiches de suggestions pédagogiques renseignent sur la position, le rôle et la démarche particulière de chaque compétence. Elles fournissent ensuite une liste des savoirs liés à chaque compétence ainsi que leurs balises, lesquelles renseignent sur l'étendue ou sur les limites des savoirs en cause. Enfin, elles contiennent des suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage de façon à couvrir l'ensemble des savoirs liés à la compétence et des éléments qui s'y rapportent.

COMPETENCE N°1 : Se situer au regard du métier et de la formation		
NUMERO : 1	**DUREE D'APPRENTISSAGE : 30heures**	
MODULE ASSOCIE	**Métier et formation**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE		
Ce module est le tout premier par lequel l'apprenant amorcera sa formation. Il vise à informer sur les différents aspects de ce métier au regard du marché de l'emploi et sur la démarche de formation. L'obtention de ces informations permettra à l'apprenant de s'auto-évaluer en comparaison de sa personnalité, de son désir, de ses aptitudes en vue de confirmer sa participation au programme de formation.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : 1. S'informer sur le métier : 40 % 2. S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche : 40 % 3. Evaluer et confirmer son engagement : 20 % Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. S'informer sur le métier		
1.1 Recueillir les données sur la nature et sur les exigences du métier	• Nature du métier • Exigences du métier	Par des exposés, à l'aide de la documentation, de conférences, l'apprenant sera informé sur le métier.
1.2 Inventorier les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier	• Habiletés • Aptitudes • Attitudes	
1.3 Identifier les particularités du milieu professionnel	• Éléments de compétence • Conditions de réussite • Critères de participation • Conditions d'encadrement	
2. S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche		

COMPETENCE N°1 : Se situer au regard du métier et de la formation		
NUMERO : 1	**DUREE D'APPRENTISSAGE : 30heures**	
MODULE ASSOCIE	**Métier et formation**	
2.1 Collecter les informations sur le programme, la démarche de formation et d'évaluation	• Compétences • Tâches • Aptitudes • Connaissances • Habiletés • Démarche de formation • Stratégie d'évaluation	Par des exposés, à l'aide de la documentation, de conférences, l'apprenant sera informé de la pertinence du programme de formation, des conditions de réussite et du mode d'évaluation. Ils seront également motivés à entreprendre les activités proposées.
2.2 Apprécier la formation	• Points forts • Limites de la formation	
3- Evaluer et confirmer son engagement.		
3.1 Distinguer les aptitudes des champs d'intérêt.	• Différence entre ce que l'on aime et la possibilité que l'on a de le réaliser.	Le formateur à travers des exposés doit permettre aux apprenants d'avoir une vision juste du métier et de la formation Il doit fournir aux apprenants les moyens d'évaluer avec honnêteté et objectivité leur orientation professionnelle.
3.2 Décrire les raisons de son choix de poursuite de la formation.	• Autoévaluation. • Raisons motivant la décision.	
3.3 Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle.	• Résumé de ses goûts, ses aptitudes et de ses champs d'intérêt. • Résumé des exigences relatives à l'exercice du métier • Parallèle entre les deux aspects qui précèdent • Brève conclusion sur son choix d'orientation.	

COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel		
NUMERO : 02	**DUREE D'APPRENTISSAGE** : 45 h	
MODULE ASSOCIE	**Communication en milieu professionnel**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE		
La mise en œuvre de cette partie d'apprentissage vise à faire acquérir et à renforcer le potentiel nécessaire à tout acte de communication. Les contenus d'enseignement se définissent aussi bien en termes de connaissances transmises qu'en termes de supports et d'activités pédagogiques puisées dans les activités menées dans l'entreprise. Ils visent à constituer pour l'apprenant un capital de savoirs et de méthodes auxquels il puisse se référer.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes : 1.S'approprier les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail :15% 2.Traiter les informations : 20% 3. Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale : 25% 4. Communiquer oralement : 20% 5. Rendre compte de son activité : 20%. Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1.S'approprier les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail		
1.1 Utiliser la langue française de manière appropriée	• Définition des termes • Grammaire • Vocabulaire • Formulation des phrases donnant lieu à une instruction, une description de procédés, une	Par des activités pratiques écrites et orales, le formateur permet à l'apprenant d'appliquer les consignes sur les règles de grammaire et de vocabulaire dans l'usage du

COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel		
	demande ou information, une suggestion, un conseil, ect.	français et de l'anglais comme outils de communication en milieu professionnel.
1.2 To adequately make use of the english language	• Words meaning • Grammar • Vocabulary • Sentence formulation for instructions, process description, informations, application, advice, suggestions.	
2. Traiter les informations		
2.1 Elargir son vocabulaire technique	• Explication du sens des mots dans leurs contextes • Choix parmi plusieurs définitions • Usages des outils lexicaux courants	A partir d'une information orale, d'un texte ou d'une situation professionnelle donnée, l'enseignant développe la stratégie de lecture silencieuse de texte ou d'extraits, d'écoute de documents sonore, d'observation des documents audiovisuels, de commentaires des documents graphiques. Suivant cette approche, l'apprenant parvient à exploiter les informations, déterminer le sens et les idées essentielles d'un message, classer des principales manifestations thématiques.
2.2 Comprendre une situation de communication simple	• Schéma élémentaire de la communication • Différentes situations de communication • Repérage d'interlocuteurs, de message et de support de communication	
2.3 Saisir le sens global d'un texte lu	• Réponses à des questions précises sur le contenu du texte • Reformulation de tout ou d'une partie du texte	
2.4 Saisir le sens d'une information de source non écrite et en retenir le contenu	• Réponses à des questions précises de l'information • Reformulation des messages	
3.Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale		
3.1 Utiliser différents outils et supports de communication	• Exploitation des outils de communication • Utilisation du vocabulaire technique du métier • Construction raisonnée de phrases de structure simple	L'enseignant donne un sens à l'apprentissage de la communication couplé avec l'apprentissage de la discipline

COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel		
3.2 Restituer à l'écrit une information issue de la vie courante	• Formulation d'exemples ou d'arguments par écrit, pour justifier ou contredire une affirmation • Exploitation d'un message et production des informations écrites	professionnelle, dans la pratique quotidienne des activités de l'apprenant. Cela donne l'occasion aux apprenants d'agir en communiquant par écrit.
3.4 Exprimer une opinion ou une appréciation à l'écrit	• Formulation de message écrit, pour partager un avis ou un sentiment par rapport à une situation donnée	
4. Communiquer oralement		
4.1 Restituer à l'oral une information issue de la vie courante	• Allocution formulée d'exemples ou d'arguments, pour justifier ou contredire une affirmation	L'enseignant donne un sens à l'apprentissage de la communication couplé avec l'apprentissage de la discipline professionnelle, dans la pratique quotidienne des activités de l'apprenant. Cela donne l'occasion aux apprenants d'agir en communiquant oralement.
4.2 Exprimer une opinion ou une appréciation à l'oral	• Formulation de message oral, pour partager un avis ou un sentiment par rapport à une situation donnée	
5. **Rendre compte de son activité**		
5.1 Rendre compte par écrit ou oral des opérations effectuées	• Collecte des informations • Restitution des données • Difficultés rencontrées • Incidents de service, des dysfonctionnements, • Solutions correctives • Justification du travail effectué.	A l'aide des activités pratiques, le formateur réitère les indications et consignes de prise de note et de rédaction du compte rendu. L'apprenant renforce ainsi sa compétence dans la communication avec ses coéquipiers, sa hiérarchie et le public.
5.2 Rédiger des rapports	• Utilisation du vocabulaire technique et des règles de grammaire • Documents techniques. • Règles techniques de rédaction ou de formulation	

COMPETENCE 03: Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et l'environnement	
NUMERO : 03	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42h/ 3h**
MODULE ASSOCIE	

FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE

Cette quatrième compétence est réinvestie dans les différents modules de compétences particulières du programme de formation. Cela signifie que l'apprenant qui, à la fin de sa formation, intègre le marché du travail aura à mettre en application cette compétence dans toutes les tâches qu'il aura à accomplir sur le marché du travail. Cela se comprend étant donné que l'aspect santé et sécurité au travail rentre dans toutes les tâches pratiques à accomplir.

Ainsi cette compétence permet à l'apprenant de distinguer les risques inhérents au travail de technicien installateur des systèmes photovoltaïques, vise essentiellement l'acquisition d'une préoccupation constante pour l'application stricte des règles de santé et de sécurité de l'hygiène et de l'environnement dans l'exercice des tâches.

DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE

Compte tenu de l'importance des apprentissages de cette compétence, il est recommandé d'en renforcer les compétences par l'entremise des autres compétences qui y sont associées. C'est par l'entremise d'activités répétées que les éléments de la compétence seront mieux maîtrisés. En conséquence, des temps d'apprentissage réguliers et appliqués à chaque compétence sont davantage préconisés au cours d'une session intensive de formation. En misant sur cette approche, l'apprenant parviendra plus efficacement à adopter le comportement préventif souhaité

Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : **6 6 6 4 4 2**

1. S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail : **6h**
2. Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel : **6h**
3. Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail : **6h**
4. Intervenir en situation d'urgence : **4h**
5. Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles : **4h**
6. Développer un comportement écologiquement responsable : **2h**

Evaluation : **2h**

Savoirs liés à la compétence	Balises/Eléments de contenu	Activités d'enseignement et d'apprentissage
1. S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail		

1.1 Identifier le corpus et le dispositif juridique	• Documents juridiques • Revues scientifiques • Lois • Ordonnances • Décrets • Arrêtés • Décisions	Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé du dispositif juridique relatif à la santé et à la sécurité liée aux procédés de traitement des eaux. Il motivera les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes.
2. Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel		
2.1 Identifier les risques liés à la santé en milieu de travail	• Les contusions et coupures provoquées par les chutes d'objet et par la manutention des matériaux. • Les coupures, les contusions et les fractures causées par les éléments mobiles des machines. • Les lésions aux yeux causées par la projection des particules. • Les lésions attribuables au travail répétitif. • Les risques de brûlure liés à l'utilisation d'un poste de soudage et d'un poste d'oxycoupage Etc.	Le formateur à travers des exposés doit permettre aux apprenants d'avoir une vision large des risques relatifs à l'exercice du métier de technicien de procédés de traitement des eaux etc. L'apprenant s'exercera à travers des activités de recherche et présente devant ses pairs le résultat de ses travaux.
2.2 Identifier les risques liés à la sécurité et à l'environnement	• Pollution • Electrocution • Ecoulements de liquides • Effets du courant électrique sur le corps humain. • Les risques associés aux produits inflammables Etc.	
3. Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail		
3.1 Distinguer les équipements de protection individuelle et collective	• Les types de situation d'urgence • Les incendies • Les explosions	Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'avoir une vision juste des équipements de protection individuelle, leurs modes d'emplois, etc. L'apprenant s'exercera à travers des activités pratiques à manipuler ces équipements.
3.2 Identifier les normes de sécurité	• La délimitation de la zone sinistrée • Les équipements d'urgence • Les précautions utiles • Les soins de premier secours	

4. Intervenir en cas d'urgence		
4.1 Evaluer le niveau de gravité de la situation	• Les types de situation d'urgence • Les incendies • Les explosions	Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'évaluer le niveau des risques en cas d'urgence. L'apprenant développera des attitudes, aptitudes et présente la maîtrise de l'élément de compétence à travers des exercices pratiques.
4.2 Organiser l'intervention d'urgence	• La délimitation de la zone sinistrée • Les équipements d'urgence • Les précautions utiles • Les soins de premier secours	
5. Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles		
5.1 S'informer sur les maladies infectieuses	• Documents scientifiques • Les maladies infectieuses • Les risques • Les modes de transmission • Les moyens de prévention Etc.	Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé des maladies infectieuses, des risques et modes de transmission, etc. Motiver les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes.
6. Développer un comportement écologiquement responsable		
6.1 Interpréter les fiches signalétiques	• Les pictogrammes • Les paramètres caractéristiques	Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé des fiches signalétiques, des pictogrammes, et des produits dangereux, etc. Il Motivera les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes. La manipulation des produits dangereux se fera sous contrôle du formateur.
6.2 Identifier les produits dangereux	• Le SIMDUT • Les normes environnementales • Les classes de produits dangereux • Les dangers des produits dangereux • Les moyens de prévention • Les gaz à effets de serre Etc.	

COMPETENCE 04: Utiliser les fonctions de base en informatique		
NUMERO : 04	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42h/ 3h**	
MODULE ASSOCIE		
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Les apprentissages réalisés à l'intérieur de ce module devront permettre à l'apprenant de se familiariser avec l'ordinateur et son environnement. Les habiletés développées à utiliser un logiciel de traitement de texte et un tableur seront réinvesties dans d'autres compétences particulières notamment pour la rédaction de rapports et le calcul de paramètres techniques ou la lecture des panneaux de commande. Dans cette cinquième compétence, l'apprenant devra être en mesure de différencier les ports série et parallèle de façon à pouvoir brancher des périphériques. Sa capacité à naviguer sur internet sera mise à profit pour la recherche de documentation technique relative aux autres compétences. En familiarisant l'apprenant à l'environnement d'un système d'exploitation, celui-ci sera plus apte à utiliser des logiciels spécialisés.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.		
Etant donné que la maîtrise de cette compétence a une incidence sur l'acquisition de certaines compétences particulières du métier, Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : **7 10 10 8 7** 1. Préparer son poste de travail : **7h** 2. Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation : **10h** 3. Saisir des données : **10h** 4. Monter une présentation : **8h** 5. Naviguer sur Internet : **7h** Evaluation : **3h**		
Savoirs liés à la compétence	Balises/Eléments de contenu	Activités d'enseignement et d'apprentissage
1. Préparer son poste de travail		
1.1 Identifier les composants d'un ordinateur	• Unité centrale et composants : microprocesseur, bloc mémoire, disque dur, cartes, lecteurs, etc. • Mémoires vive et morte. • Caractéristiques et fonctionnement du clavier, de la souris, du numériseur, du moniteur, de l'imprimante, du lecteur de disquettes, du lecteur de cédéroms, etc.	

1.2 Identifier les ports de branchement des périphériques	• Localisation des ports de branchement des périphériques extérieurs standard et spécialisé • Consignes de sécurité • Fermeture de l'alimentation de l'ordinateur : • Risques pour la santé (chocs électriques) • Risques pour les appareils et les composants sous tension.	Le formateur présentera aux apprenants un ordinateur complet et montrera à ces derniers comment connecter les périphériques, ainsi que leur installation. Après avoir fait des démonstrations, le formateur s'assurera que les apprenants par le biais d'exercices répétés maîtrisent l'exécution de ces opérations.
2. Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation		
2.1Utiliser un logiciel d'exploitation.	• Logiciel d'exploitation	Par des exercices répétés, le formateur montrera aux apprenants comment utiliser un logiciel d'exploitation, créer des dossiers, enregistrer et classer des fichiers
2.2 Créer des dossiers et classer des fichiers	• Structure hiérarchique d'un classement : dossiers, répertoires, sous-répertoires, fichiers etc… • Création de dossiers, répertoires et sous-répertoires. • Enregistrement de fichiers. • Mode d'accès, changement de nom, déplacement, copie et suppression, etc.	
2.3 Créer des copies de sécurité.	• Importance des copies de sécurité. • Appareils de sauvegarde, fonctionnement et caractéristiques : disque rigide, CD, clé USB etc.	
3. Saisir des données		
3.1 Utiliser un logiciel de traitement de texte et un tableur.	• Fonctions de base d'un logiciel de traitement de texte • Caractéristique d'un tableur • Fonctions de base d'un tableur • Raccourcis clavier	Après avoir fait des démonstrations de saisie, de traitement de texte et un tableur, le formateur s'assurera que les apprenants, par le biais d'exercices répétés, maîtrisent l'exécution de ces opérations.
3.2 Sauvegarder et imprimer des documents.	• Procédure de sauvegarde de documents. • Identification de l'imprimante, nombre de copies, choix du format, etc. • Raccourcis clavier	
3.2 Sauvegarder et imprimer des documents.	• Procédure de sauvegarde de documents.	

	• Identification de l'imprimante, nombre de copies, choix du format, etc. • Raccourcis clavier	
4. Monter une présentation		
4.1Utiliser des logiciels de présentation de texte	• Fonctions de base de logiciel de présentation de texte : (Power point et Publisher) • Création de fichier et d'animations • Raccourcis clavier	Après avoir fait des démonstrations de saisie, de traitement de texte de présentation d'un texte, ou de réalisation de documents, le formateur s'assurera que les apprenants, par le biais d'exercices répétés, maîtrisent l'exécution de ces opérations.
4.2 Sauvegarder et imprimer des documents.	• Procédure de sauvegarde de documents. • Identification de l'imprimante, nombre de copies, choix du format, etc. • Raccourcis clavier	
5. Naviguer sur internet		
5.1 Choisir les outils, du site et des critères de recherche.	• Caractéristiques d'un logiciel de navigation • Moteurs de recherche • Procédure de sauvegarde des informations trouvées.	Par un exposé, le formateur donnera aux apprenants les différents moteurs de recherche tout en leur expliquant comment fonctionne le courrier électronique
.5.2. Repérer l'information recherchée	• Etapes clés pour repérer une information sur Internet • Outils utilisés	
5.2 Transmettre et recevoir le message.	• Réception d'un message : ouverture, fichier attaché, etc. • Envoi d'un message • Gestion du carnet d'adresses • Archivage et gestion des courriels	

COMPETENCE 05: Résoudre des problèmes de mathématiques appliquées en contexte professionnel		
NUMERO : 05	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42h/ 3h**	
MODULE ASSOCIE		
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Dans un marché de plus en plus concurrentiel, les mathématiques appliquées sont des clés stratégiques des enjeux industriels mais aussi un point de passage obligé dans la mise au point de nouvelles technologies, de résolutions des problèmes quotidiens et l'élaboration des nouveaux produits. Cette cinquième compétence vise à mobiliser des connaissances scientifiques, des méthodes de raisonnement afin de résoudre des problèmes issus des situations professionnelles ou issus de la vie courante et permettre à l'apprenant d'exercer en autonomie.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
Il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : **4 4 4 7 6 6 6 5** 1. Utiliser les nombres **4h** 2. Utiliser le calcul matriciel **4h** 3. Résoudre des problèmes de figures géométriques simple, plane ou spatiale. **4h** 4. Résoudre des problèmes de trigonométrie et des nombres complexes. **7h** 5. Appréhender les notions sur les suites numériques. **6h** 6. Résoudre les équations et inéquations. **6h** 7. Étudier les fonctions numériques. **6h** 8. Résoudre les problèmes de statistiques et probabilités. **5h** Evaluation : **3h**		
Savoirs liés à la compétence	Balises/ éléments de contenu	Activés d'enseignement et d'apprentissage
1. Utiliser nombres		
1.1. Utiliser les nombres décimaux	**Utilisation des nombres** • Nombres entiers • Nombres décimaux • Ecriture des nombres dans un tableau • Décomposition d'un nombre décimal	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur les nombres entiers naturels, les nombres décimaux, les racines carrées, les méthodes de résolution des fractions. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de

1.2. Résoudre les problèmes de racine carrée	• Définition • Règles de calcul • Calcul de la puissance	classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
1.3. Résoudre les problèmes de fraction et de proportionnalité	• Addition des fractions • Réduction au même dénominateur • Produit de fractions • Suites proportionnelles • Produits en croix • Pourcentage • Calcul de pourcentage	
1.4. Utiliser la calculatrice.	• Définition : calculatrice • Caractéristiques et fonctions d'une calculatrice • Touches particulières	
2. Utiliser le calcul matriciel		
2.1. Calculer du produit vectoriel	**Les matrices** • Définition : matrice • Types de matrices -matrices carrées -matrices rectangulaires -matrices identité -matrices diagonales -matrices triangulaires • Produit vectoriel des matrices	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur les matrices et les opérations sur les matrices. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.

2.2. Résoudre les opérations matricielles	• Addition • Soustraction • Multiplication • Division • Transposition • Inversion • Puissances	
3. Résoudre des problèmes de figures géométriques simple, plane ou spatiale.		
3.1. Résoudre les problèmes de figure simple	**Figures simples, planes et dans l'espace** • Définition : figure simple • Les caractéristiques d'une figure simple -forme -taille -position -orientation -symétrie -régularité	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur la résolution des problèmes des figures simples, planes et de l'espace. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
3.2. Résoudre les problèmes de figure plane	• Définition : figure plane • Equation de droite passant par deux points • Intercession des droites et systèmes d'équations • Droites perpendiculaires • Droites parallèles • Tracé de droites	
3.3. Résoudre les problèmes de figure spatiale	• Définition : droite de l'espace • Définition : plan de l'espace • Droites perpendiculaires	

	• Droites parallèles • Tracé de droites • Droites sécantes • Plans sécants • Plans parallèles • Plans perpendiculaires	
4. Résoudre des problèmes de trigonométrie et des nombres complexes		
4.1. Interpréter les nombres complexes	**Les nombres complexes** • Définition : nombres complexes • Forme algébrique	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur les nombres complexes, les opérations sur les nombres complexes, la trigonométrie et les formules trigonométriques. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
4.2. Résoudre les opérations sur les nombres complexes	• Addition • Soustraction • Multiplication • Division • Représentation graphique de nombres complexes	
4.3. Utiliser les formules trigonométriques	**Trigonométrie** • Cosinus d'un angle aigu • Sinus d'un angle aigu • Tangente d'un angle aigu • Formules trigonométriques • Relations trigonométriques •	
5. Appréhender les notions sur les suites numériques		

5.1. Résoudre les problèmes de suites	**Les suites numériques** • Définition : suites numériques • Différents types de suites numériques -suites arithmétiques -suites géométriques • Interpolation affine	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur les suites numériques. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
6. Résoudre les équations et inéquations		
6.1. Résoudre les équations et inéquations du premier degré	**Equations et inéquations du premier et du second degré** • Définition : équation du premier degré • Définition : inéquation du premier degré • Types de méthodes de résolution des équations et inéquations du premier degré -méthode de substitution - méthode d'élimination - méthode graphique	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur les équations et inéquations du premier et du second degré. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
6.2. Résoudre les équations et inéquations degré	• Définition : équation du second degré • Définition : inéquation du second degré • Types de méthodes de résolution des équations et inéquations du second degré -méthode quadratique - méthode de la complétion du carré - méthode graphique	
7.Étudier les fonctions numériques		
7.1. Etudier les fonctions numériques	**Les fonctions** • Généralités sur les fonctions affines -Définition : fonction -Exemple de fonction	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur les fonctions, les différents types de fonctions et le tracé de chaque type de fonctions. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les

	• Les fonctions linéaires -Définition : fonction linéaire • Représentation d'une fonction linéaire • Calcul de la pente d'une droite • Tracé d'une droite linéaire • Les fonctions affines • Définition : fonctions affine • Représentation graphique d'une fonction affine • Tracé d'une fonction affine	apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
8.Résoudre les problèmes de statistiques et probabilités.		
8.1. Utiliser les concepts de base de statistiques	• Statistiques et probabilités • Généralités sur la notion de statistiques -définition : statistiques • Les concepts de base de la statistique -population -échantillon -variable -estimation -tests d'hypothèses -statistiques descriptives	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur les statistiques et probabilités, donner les concepts de base des notions de statistique. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants et de probabilité et présenté les méthodes de collecte des données statistiques en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
8.2. Analyser les données statistiques	• Les données statistiques • Méthodes de collecte des données -enquêtes -sondages - expériences • Méthodes d'analyse des données -méthodes graphiques -méthode des tableaux	
8.3. Utiliser les concepts de base de probabilités	• Définition : probabilité • Concepts de base de probabilité -évènements	

	-Probabilités conditionnelles -arbres de probabilité	
8.4. Utiliser les distributions de probabilité	• Distribution normale • Distribution de Poisson	

COMPETENCE 06: Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel.		
Numéro : 06	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42h/ 3h**	
MODULE ASSOCIE		
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Cette compétence, dans le processus de formation, arrive en sixième position sur les 13 compétences du Référentiel de Formation de technicien installateur des systèmes photovoltaïques. Elle est mobilisée lors de la mise en œuvre des compétences 9, 10, 11, 12 ainsi que dans pratiquement toutes les activités. On la retrouve également dans toutes les situations de vie individuelle ou professionnelle.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
Il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : **4 3 6 4 8 4 9 4** 1. Utiliser la notion d'atome : **4h** 2. Utiliser les unités du système international : **3 h** 3. Ressourdre les problèmes de cinématique, de translation et de rotation d'un corps : **6h** 4. Utiliser les bases de l'électricité : **4h** 5. Utiliser les circuits électriques en courant continu : **8h** 6. Utiliser les circuits électriques en courant alternatif : **9h** 7. Appréhender la notion d'électromagnétisme : **4h** 8. Appréhender la notion des ondes lumineuses : **4h** Evaluation : **3h** Par ailleurs en ce qui concerne l'ordre d'acquisition des éléments de la compétence, les apprentissages liés aux éléments 6 et 7 pourraient être faits dans l'ordre présenté ou être intervertis.		
Savoirs liés à la compétence	Balises/Eléments de contenu	Activités d'enseignement et d'apprentissage
1. Appréhender la notion d'atome		

1.1 Utiliser la notion d'atome	**Notion d'atome** • Définition : atome • Importance des atomes • Structure de l'atome • Composition de l'atome - protons - neutrons - électrons - numérotation - masse atomique - isotopes	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur Utiliser la notion d'atome. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent des notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
1.2 **.** Interpréter la notion de réaction chimique	**Notion de réaction chimique** • Définition : réaction chimique • Importance de l'étude des réactions chimiques • Equation chimique • Ecriture et interprétation d'une réaction chimique • Types de réaction chimique - Réaction de synthèse - Réaction de décomposition - Réaction de combustion - Réaction d'oxydation • Applications de l'étude des réactions chimiques - Industrie chimique - Production d'énergie - Environnements	
2. Utiliser les unités du système international		
2.1 Présenter le système international	**Unités du système international** • Unités de base du système international • Unités dérivées du système international - Unités dérivées exprimées à partir des unités de base	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur utilisation les unités du système international. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en

	- Unités ayant des noms spéciaux et des symboles particuliers - Unités des grandeurs sans dimension ou de dimension	salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent des notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
2.2. Utiliser les unités standardisées	**Utilisation des unités du système international** • Conversion d'unités • Utilisation des unités dans les calculs scientifiques	
3. Résoudre les problèmes de cinématique, de translation et de rotation d'un corps		
3.1 Utiliser les systèmes de coordonnées usuels	**Cinématique, translation et rotation d'un corps** • Coordonnées cartésiennes • Coordonnées polaires	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques résoudre les problèmes de cinématique, de translation et de rotation d'un corps. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent des notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
3.2. Caractériser un mouvement rectiligne	• Mouvements rectilignes - Mouvement rectiligne uniforme - Mouvement rectiligne uniformément varié • Etude des mouvements rectilignes • Equations de mouvement	
3.3Caractériser le mouvement de translation	• Mouvement de translation - Définition - Vitesse - Accélération - Equations de mouvements • Mouvement de rotation - Définition - Vitesse - Accélération - Equations de mouvements - Mouvement de rotation autour d'un axe fixe	

	• Formules remarquables	
4. Utiliser les bases de l'électricité		
4.1 Utiliser les outils mathématiques	• Eléments de calculs vectoriels • Systèmes de coordonnées • Produit scalaire • Produit vectoriel	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur : utilisation des bases de l'électricité. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
4.2 appréhender les notions de champ et potentiel électrostatique	• Champ électrostatique • Potentiel électrostatique • Travail d'une force électrostatique	
5. Utiliser les circuits électriques en courant continu		
5.1Utiliser les dipôles électriques en courant continu	• Dipôle électrique - Définition : dipôle électrique - Courant en continu - Tension en continu - Puissance en continu - Pertes internes - Adaptation de puissance - Rendement - Dipôle linéaire - Dipôle non linéaire - Dipôle actif - Dipôle passif - Dipôle linéaire passif - Résistance linéaire - Loi d'ohm	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur : utilisation des circuits électriques en courant continu. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent des notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.

5.2 Utiliser des lois/théorèmes des Circuits linéaires en courant continu	• Méthodes d'analyse des circuits linéaires en courant continu - Loi de Kirchhoff - Méthode des mailles - Théorème de Millmann • Simplification des circuits linéaires - Loi de Thevenin - Théorème de Norton - Théorème de Kennelly • Commutation d'un circuit linéaire RC, RL, RLC en courant continu	
6. Utiliser les circuits électriques en courant alternatif		
6.1 Utiliser les circuits électriques en courant alternatif monophasé	**Circuit électrique en courant alternatif** • Tensions et courants sinusoïdaux • Loi d'Ohm en courant alternatif • Dipôle électrique en courant alternatif • Puissance monophasée en courant alternatif	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur : utilisation des circuits électriques en courant continu. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
6.2 Utiliser les régimes triphasés	• Les régimes équilibrés • Énergie électrique • Tensions et courants sinusoïdaux • Charges triphasées équilibrées • Charges triphasées déséquilibrées • Puissance en alternatif triphasé • Commutation d'un circuit linéaire RC, RL, RLC en courant alternatif	
7. Appréhender la notion d'électromagnétisme		
7.1 utiliser l'induction magnétique	Notion d'électromagnétisme • Induction magnétique - Théorème d'Ampère • Force de Lorentz et induction magnétique - Force de Lorentz	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur appréhender la notion des ondes lumineuses. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en

	- Mouvement d'une particule électrisée dans un champ électrique uniforme • Effet magnétique - Loi de Laplace • Flux d'induction magnétique	salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent des notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
7.2 Utiliser l'induction électromagnétique	• Champ électromoteur • Force électromotrice induite • Loi de Lenz • Générateur • Moteur • Travail des forces électromagnétiques	
8. Appréhender la notion des ondes lumineuses		
8.1 Appréhender les généralités sur la lumière	• Ondes lumineuses • Définition de la lumière • Les différentes sources de lumière • Les propriétés de la lumière • La propagation de la lumière - La réfraction de la lumière - La réflexion de la lumière - La diffraction de la lumière	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques sur appréhender la notion des ondes lumineuses. Le formateur va proposer et corriger des exercices d'application avec les apprenants en salle de classe et il va également proposer des travaux dirigés à faire à la maison. Pendant les explications, les apprenants prennent des notes, posent des questions et appliquent les consignent données par le formateur.
8.2 Appréhender les notions des ondes électromagnétiques	• Définition : ondes électromagnétiques • Différentes longueurs d'ondes • Différentes fréquences	
8.3 Appréhender les notions des ondes lumineuses	• Définition : ondes lumineuses • Différentes couleurs de la lumière • Propriétés des ondes lumineuses • Les applications des ondes lumineuses	

COMPETENCE 07 : Utiliser les généralités sur les énergies renouvelables.		
NUMERO : 07	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 56h/ 4h**	
MODULE ASSOCIE		
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Cette compétence permet de mieux appréhender partant des connaissances sur les sources d'énergie primaire et secondaire, les notions des énergies non renouvelables et des énergies renouvelables tout en dégageant leur impact. Dans le processus de formation, cette compétence également, arrive en septième position sur les treize (13) compétences du référentiel de formation. Elle est mobilisée lors de la mise en œuvre des compétences particulières. L'acquisition de cette compétence permettra de développer plus aisément les autres compétences particulières.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : 2. Appréhender les notions d'énergie non renouvelable : **19h** 3. Appréhender les notions d'énergie renouvelable : **19h** 4. Identifier les types d'énergie renouvelable **19h** Evaluation : **3h** Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.		
Savoirs liés à la compétence	Balises/Eléments de contenu	Activités d'enseignement et d'apprentissage
1. Utiliser les notions d'énergie non renouvelable		

1.1 Définir et donner l'importance des énergies non renouvelables	**Définition de la notion d'énergie non renouvelable** • Historique • Définition de l'énergie **Présentation de l'importance des énergies renouvelables** • Les types d'énergie selon les sources • Définition d'énergie non renouvelable • Notions de sources primaires • Avantages et inconvénients des énergies non renouvelables	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements sur : les généralités des énergies non renouvelables. Pendant les explications, les apprenants prennent des notes, posent des questions et appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
2. Utiliser les notions d'énergie renouvelable		
2.1. Définir et donner l'importance des énergies renouvelables	**Définition de la notion d'énergie renouvelable** • Historique • Définition d'énergie renouvelable **Présentation de l'importance des énergies renouvelables** • Les centrales thermiques • Les centrales nucléaires • Les centrales hydro-électriques • Les centrales éoliennes • Les centrales solaires ou photovoltaïques • Notions de sources secondaires • Avantages et inconvénients des énergies renouvelables	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements sur les généralités sur les énergies renouvelables. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
3. Identifier les types d'énergies renouvelables.		

3.1 Présenter les énergies renouvelables	• L'énergie hydraulique • L'énergie éolienne • L'énergie biomasse • L'énergie solaire	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements sur les différents types d'énergies non renouvelables présenter leurs impacts et présenter les différents types d'énergie solaire. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
3.2. Présenter les domaines d'application des énergies renouvelables	• Education • Santé • Sécurité • Installation domestique • Installation industrielle • Environnement	
3.3. Présenter les types d'énergie solaire	• L'énergie solaire thermique • L'énergie solaire photovoltaïque	

COMPETENCE 08: Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques.		
NUMERO : 08	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **56h/4h**	
MODULE ASSOCIE		
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Cette compétence placée en neuvième position, permet à l'apprenant d'identifier les caractéristiques du courant électrique, de déterminer les grandeurs électriques du courant continu et du courant alternatif, d'utiliser les composants électriques et électroniques, de réaliser les circuits électriques et électroniques et enfin d'établir le bilan de puissance d'une installation électrique Elle est acquise à mi-parcours du programme de formation, pour permettre aux apprenants d'acquérir des notions devant être utilisées lors de l'acquisition des compétences particulières 10, 11et 12		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : **5 20 20 35 35** 1. Identifier les caractéristiques du courant électrique 5h 2. Déterminer les grandeurs électriques du courant continu et du courant alternatif : **20h** 3. Utiliser les composants électriques et électroniques : **20h** 4. Réaliser les circuits électriques et électroniques : **35h** 5. Établir le bilan de puissance d'une installation électrique : **35h** Evaluation : **5h**		
Savoirs liés à la compétence	**Balises/Eléments de contenu**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Identifier les caractéristiques du courant électrique		

COMPETENCE 08: Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques.		
NUMERO : 08	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **56h/4h**	
MODULE ASSOCIE		
1.1. Utiliser les notions d'électricité	**Utilisation des notions d'électricité** • Éléments de calculs vectoriels • Champs de scalaire, champ de vecteur et flux du vecteur champ • Champ électrostatique • Potentiel électrostatique • Travail d'une force électrostatique • Dipôle électrique • Induction magnétique • Induction électromagnétique	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements sur les notions d'électricité, les différents types de courant électrique et l'effet que peut produire chaque type de courant électrique au contact des êtres humains.

COMPETENCE 08: Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques.		
NUMERO : 08	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **56h/4h**	
MODULE ASSOCIE		
1.2. Déterminer des typologies et caractéristiques du courant électriques	**Détermination des typologies et caractéristiques du courant électriques** Définitions des termes : • Circuits électriques en courant continu • Oscillations électriques sinusoïdales • Oscillations électriques non sinusoïdales Typologies et caractéristiques du courant électriques	Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
1.3. Identifier des effets du courant électrique	**Identification des effets du courant électrique** Définitions des termes : • L'électrisation • Electrocution • Brulures de contacts • Brulures thermiques • Blessures diverses suite à une chute Conséquences des effets sur le corps humain	
2. Déterminer les grandeurs électriques du courant continu et du courant alternatif		

COMPETENCE 08: Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques.		
NUMERO : 08	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **56h/4h**	
MODULE ASSOCIE		
2.1. Déterminer les grandeurs courant – tension d'un signal continu	**Détermination des grandeurs courant – tension d'un signal continu** • Période • Fréquente • Tension d'une source d'énergie continue • Courant d'une source d'énergie continue • Valeur efficace • Puissance active • Puissance apparente • Facteur de puissance • Puissance réactive • Taux d'ondulations • Rapports caractéristiques des grandeurs périodiques	A l'aide des supports didactiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements sur les grandeurs électriques d'un courant continu et d'un courant alternatif, les différents types de courant électrique et l'effet que peut produire chaque type de courant électrique au contact des êtres humains. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices et exemples données par le formateur.

COMPETENCE 08: Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques.		
NUMERO : 08	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **56h/4h**	
MODULE ASSOCIE		
2.2. Déterminer les grandeurs courant – tension d'un signal continu et les grandeurs courant – tension d'un signal alternatif	**Détermination des grandeurs courant – tension d'un signal alternatif** • Tension d'une source d'énergie alternative • Courant d'une source d'énergie alternative • Période • Fréquence • Amplitude • Pulsation • Courant, tension et puissance moyenne • Puissance réactive • Puissance active • Puissance apparente • Oscillation Rapports caractéristiques des grandeurs périodiques	
3. Utiliser les composants électriques et électroniques		

COMPETENCE 08: Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques.		
NUMERO : 08	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **56h/4h**	
MODULE ASSOCIE		
3.1. Choisir des composants électroniques	**Utilisation des appareils de mesure** • Définition : appareil de mesure • Types d'appareil de mesure – Multimètre – Ohmmètre – Voltmètre – Wattmètre – Ampèremètre • Principe de fonctionnement **Choix correct des composants électroniques.** • Technologie d'une batterie • Technologie d'un sectionneur • Technologie d'un fusible • Technologie d'un disjoncteur • Technologie d'un contacteur • Technologie d'un relais thermique	A l'aide des supports didactiques, des composants électroniques et des appareillages électriques de protection physiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements sur comment faire le choix d'un composant électrique et d'un appareil de protection intervenant dans le circuit d'installation d'un système photovoltaïque. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions, touchent du doigt les composants électroniques et les appareils de protection intervenant dans le circuit d'installation d'un système photovoltaïque. Les apprenants appliquent les exercices et exemples données par le formateur.

COMPETENCE 08: Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques.		
NUMERO : 08	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **56h/4h**	
MODULE ASSOCIE		
3.2. Choisir les composants des appareillages électriques	**Choix des appareillages électriques** • Technologie d'une protection différentielle • Technologie d'une prise de terre • Technologies d'un para foudre et para tonnerre • Technologie d'un régime de neutre • Technologie d'un panneau solaire • Technologie du contrôleur d'installation d'un système photovoltaïque • Technologie d'un convertisseur continu-continu • Technologie d'un convertisseur continu-alternatif	
4. Réaliser les circuits électriques et électroniques		

COMPETENCE 08: Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques.		
NUMERO : 08	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **56h/4h**	
MODULE ASSOCIE		
4.1. Schématiser les circuits électriques	**Schématisation et réalisation des circuits électriques** • Choix des sections des câbles et respect des normes • Schéma unifilaire avec protection • Schéma multifilaire avec protection • Schéma développé avec protection • Schéma de distribution avec protection • Schéma d'implantation • Schéma d'un simple allumage avec protection • Schéma d'un double allumage avec protection • Schéma va et vient avec protection • Schéma à cage d'escalier avec protection • Schéma télérupteur avec protection • Schéma minuterie avec protection	A l'aide des supports didactiques, des documents techniques, du cahier de charge, de l'outillage, des appareils de mesure, la matière d'œuvre, les composants électroniques et des appareillages électriques de protection physiques, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements sur comment faire le choix d'un composant électrique et d'un appareil de protection intervenant dans le circuit d'installation d'un système photovoltaïque. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions, touchent du doigt les composants électroniques et les appareils de protection intervenant dans le circuit d'installation d'un système photovoltaïque. Les apprenants appliquent les installations demandées par le formateur.

COMPETENCE 08: Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques.		
NUMERO : 08	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **56h/4h**	
MODULE ASSOCIE		
4.2. Schématiser les circuits et électroniques	Schématisation et réalisation des circuits électroniques • Montages à base de diodes • Montages à base de thyristors • Montage à base d'amplificateur opérationnel • Montages à base de transistors	
5. Établir le bilan de puissance d'une installation électrique		
5.1. **Identifier les récepteurs**	**Identification des récepteurs** • Définition de récepteur • Les différents types de récepteurs	A l'aide des supports didactiques, des récepteurs, calculatrice, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements sur comment calculer la puissance totale d'une installation électrique en tenant compte de la puissance des récepteurs de l'installation électrique. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions, touchent du doigt les récepteurs intervenant dans le circuit électrique de l'installation. Les apprenants appliquent les exercices et exemples données par le formateur.

COMPETENCE 08: Identifier les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques.		
NUMERO : 08	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **56h/4h**	
MODULE ASSOCIE		
Evaluer la puissance de chaque récepteur	• Puissance d'un récepteur • Energie d'un récepteur • Temps de fonctionnement d'un récepteur	

COMPETENCE 09: Préparer l'installation d'un système photovoltaïque		
NUMERO: 9	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **112h/8h**	
MODULE ASSOCIE		
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Cette compétence occupe la dixième position durant la formation. Il permet entre autres à l'apprenant de maitriser la localisation du site de travail, d'établir un bilan de puissance, de choisir les équipements et enfin d'établir le devis. Elle est acquise en mi-parcours du programme de formation, pour permettre aux apprenants d'acquérir des notions devant être utilisées lors de l'acquisition des compétences 11, 12		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : **14 30 35 35** 1. Localiser le site : **14h** 2. Etablir le bilan de puissance : **30h** 3. Choisir les équipements : **35h** 4. Etablir le devis : **35h** Evaluation: **6h**		
Savoirs liés à la compétence	**Balises/Eléments de contenu**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Localiser le site		
1.1. Localiser l'emplacement des équipements	**Localisation de l'emplacement des équipements** • Cahier de charges • Local technique d'une installation photovoltaïque • Hangar de protection	A l'aide des documents techniques, des abaques météorologiques, du cahier des charges, des outils de défrichage, d'abatage, de terrassement, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements sur comment viabiliser le site qui abritera l'installation photovoltaïque. Pendant les

1.2. Viabiliser le site	• Abaques météorologiques • Dimension du site • Abattage et défrichage du site • Terrassement	explications, les apprenants prennent des notes, posent des questions, et exécutent les consignent données par le formateur.
2. Etablir le bilan de puissance		
2.1. Identifier les récepteurs	• Localisation des récepteurs d'une installation solaire • Dénombrement des récepteurs d'une installation solaire	

2.2. .Évaluer le fonctionnement des récepteurs	• Quantité de courant traversant le récepteur • courant traversant le récepteur • Fréquence d'utilisation du récepteur • Qualité des composants • Durée de vie du récepteur Tension aux bornes du récepteur	
2.3. Evaluer la puissance utilisée par l'installation	• Irradiation solaire • Puissance crête d'un générateur photovoltaïque • Le courant de sortie d'un générateur photovoltaïque • La tension de sortie d'un générateur photovoltaïque • Energie des récepteurs d'une installation photovoltaïque	A l'aide des supports didactiques, documents techniques, abaques météorologiques et des appareillages électriques de mesure, calculatrice, le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements sur comment déterminer la puissance crête du champ solaire du système photovoltaïque en tenant compte de la puissance des récepteurs, l'irradiation solaire. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions. Les apprenants appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
3. Choisir les équipements		
3.1. Choisir des éléments de la chaine de conversion photovoltaïque	• Nombre total des panneaux à utiliser dans une installation photovoltaïque • Support métallique des panneaux solaires • Capacité des accumulateurs d'un système photovoltaïque • Boitier de raccordement d'un système photovoltaïque	A l'aide des documents techniques, du cahier des charges, document constructeur, calculatrice le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements sur comment choisir les éléments de la chaine de conversion photovoltaïque associé avec le choix de la section de conducteur entre le boitier de raccordement et l'onduleur, la section de conducteur entre le parc batterie et l'onduleur d'un système

3.2. Appliquer les recommandations du constructeur et test du matériel	• Exploitation de la documentation technique • Application des prescriptions du constructeur • Contrôles préalables au test • Réalisation des tests du matériel	photovoltaïque et la section des câbles de raccordement. Pendant les explications, les apprenants prennent les notes, posent des questions, et exécutent les consignent données par le formateur.
4. Etablir le devis		
4.1. Estimer le cout de l'installation	• Notions de base sur les coûts d'installation • Mesure et contrôle des paramètres • Analyse des résultats des tests • Validation et consignation des essais	A l'aide des documents techniques des études des cas, le formateur amené les apprenants à Estimer le cout de l'installation. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions. Les apprenants appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
4.2. Elaborer une facture proforma	• Notion de facture proforma • Importance de la facture proforma • Eléments constitutifs d'une facture proforma • Calcul des montants • Procédure d'élaboration d'une facture proforma	

COMPETENCE 10: Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque		
NUMERO : 10	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 140h/10h**	
MODULE ASSOCIE		
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Cette compétence particulière occupe la onzième position juste après la compétence 10. Dans un marché de plus en plus concurrentiel, les apprenants doivent être à la pointe de la technologie ainsi ce module permet à l'apprenant de maitriser la cconception et réalisation du support métallique d'une installation d'un système photovoltaïque, le couplage des panneaux, le raccordement des équipements et d'iinstaller les appareils de protections à l'aide de sa trousse à outils et des instruments de mesure. Elle est acquise en milieu du programme de formation, après toutes les compétences générales.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence joue un rôle important dans la maîtrise du programme, Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : 1. Installer les panneaux photovoltaïques : **50h** 2. Installer les équipements du local technique : **62h** Evaluation : **6 h**		
Savoirs liés à la compétence	**Balises/Eléments de contenu**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Installer les panneaux photovoltaïques		
1.1 Installer les panneaux photovoltaïques	**Conception et réalisation du support métallique d'une installation d'un système photovoltaïque** • Fixation des rails • Fixation du support métallique **Couplage des panneaux** • Pose des panneaux solaires • Fixation des câbles allant au boitier de raccordement des panneaux • Couplage des panneaux : série/parallèle/mixte • Fixation des câbles allant au contrôleur	A l'aide des documents techniques, du cahier des charges, de l'ouillage, des appareils de mesure le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements pratiques sur l'installation du support métallique, la pose des panneaux solaires et le raccordement des panneaux solaires entre eux d'une installation photovoltaïque. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions, et exécutent les consignent données par le formateur.

COMPETENCE 10: Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque		
NUMERO : 10	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 140h/10h**	
MODULE ASSOCIE		
2. Installer les équipements du local technique		
2.1 Coupler les équipements d'une installation photovoltaïque	➢ **Disposition des équipements** • Fixation du contrôleur • Fixation du hacheur/onduleur • Fixation de la batterie ➢ **Raccordement des équipements** • Fixation des câbles allant des panneaux solaires à la batterie • Fixation des câbles allant du contrôleur au hacheur/onduleur • Fixation des câbles allant du hacheur/onduleur aux récepteurs	A l'aide des documents techniques, du cahier des charges, de l'outillage, des appareils de mesure le Formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements pratiques sur la disposition des équipements et leur raccordement entre eux d'une installation photovoltaïque. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions, et exécutent les consignent données par le formateur.
3.Utiliser les instruments de mesure.	• Différents instruments de mesure • Importance des instruments de mesure • Utilisation des instruments de mesure - voltmètre -ampèremètre -wattmètre - ohmmètre -multimètre	A l'aide des documents techniques, du cahier des charges, de l'outillage, des appareils de mesure le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques et pratiques sur comment utiliser les appareils de mesure pour vérifier si les grandeurs électriques obtenues à la sortie de chaque récepteur correspondent aux valeurs du cahier de charges. Pendant les explications, les apprenants prennent les notes, posent des questions, et exécutent les consignent données par le formateur.

COMPETENCE 10: Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque		
NUMERO : 10	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 140h/10h**	
MODULE ASSOCIE		
4. Installer les appareils de protections des équipements du système solaire photovoltaïque	• Définition : appareillage de protection • Rôle des appareillages de protection • Différents types d'appareillages de protection • Appareils de protection -fusible -relais thermique • Appareils de commande -minuterie -contacteur -télérupteur • Appareils d'interruption -disjoncteur différentiel et général -sectionneur	A l'aide des documents techniques, du cahier des charges, de l'outillage, des appareils de mesure le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques et pratiques sur comment installer les appareillages de protection des équipements. L'apprenant va définir le terme appareil de protection, donner le rôle des appareilles de protection, présenter les différents types d'appareils de protection et les installer dans le système photovoltaïque à savoir : les appareils de protection de commande. Pendant les explications, les apprenants prennent les notes, posent des questions, et exécutent les consignent données par le formateur.
5.Installer les appareils de protections du bâtiment alimenté par le système solaire photovoltaïque	• Piquet de terre • Définition : prise terre • Rôle d'une prise de terre • Différentes étapes d'installation d'une prise de terre - Installation du regard de visite - Installation du piquet de terre - Installation de la barrette de coupure - application du raccordement au tableau - application d'une liaison équipotentielle • Parafoudre - Définition : Parafoudre	A l'aide des documents techniques, du cahier des charges, de l'outillage, des appareils de mesure le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques et pratiques sur comment installer les appareillages de protection du bâtiment alimenté par le système solaire photovoltaïque. L'apprenant va définir les termes piquet de terre et parafoudre, donner le rôle de chacun de ces deux éléments de protection, présenter les différentes étapes d'installation de piquet de terre et parafoudre et les installer. Pendant les explications, les apprenants prennent les notes, posent des questions,

COMPETENCE 10: Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque		
NUMERO : 10	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **140h/10h**	
MODULE ASSOCIE		
	- Rôle d'un Parafoudre • Différentes étapes d'installation d'une prise de terre -Création d'une place dans le tableau électrique -Installation du premier peigne de raccordement -Installation du deuxième peigne de raccordement -conformité de la largeur des câbles	et exécutent les consignent données par le formateur.

COMPETENCE 11 : Effectuer le test de bon fonctionnement et formation du client.	
NUMMERO : 11	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 84h/ 6h**
MODULE ASSOCIE	Réalisation du test de bon fonctionnement et formation du client
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Après installation du système solaire photovoltaïque, il est judicieux de tester le fonctionnement de ce système, faire un rapport sur de l'installation et par la suite de former le client sur son utilisation et sa petite maintenance. Le test se fera donc étape par étape des panneaux solaires aux récepteurs ou charges en mesurant les tensions et courants à la sortie de chaque équipement du système. La compétence occupe la position douze juste après la compétence onze sur l'installation des appareils de protection des équipements et appareillages électriques d'un système photovoltaïque.	
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE	

<table>
<tr><td colspan="3">Il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : 24 24 8

1. Tester le fonctionnement de l'installation du système photovoltaïque : 24h
2. Valider le fonctionnement de l'installation : 24h
3. Former le client : 8h
Evaluation : 4h
Par ailleurs en ce qui concerne l'ordre d'acquisition des éléments de la compétence, les apprentissages liés aux éléments 10 à 12 pourraient être faits dans l'ordre présenté ou être intervertis. Les apprentissages liés aux éléments 13 doivent obligatoirement être réalisés après.</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises/Eléments de contenu</td><td>Activités d'enseignement et d'apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Tester du fonctionnement de l'installation d'un système photovoltaïque</td></tr>
<tr><td>1.1. Utiliser les équipements de mesure adaptés</td><td>• Grandeurs électriques
• Différents équipements
• Installations des équipements
• Techniques d'utilisation des équipement</td><td rowspan="2">A l'aide des documents techniques, du cahier des charges, de l'outillage, des appareils de mesure le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques et pratiques sur comment Tester du fonctionnement de l'installation d'un système photovoltaïque.
L'apprenant à l'aide d'un multimètre ou un appareil de mesure de courant et de tension va effectuer des tests de vérification d'installation et de branchements selon l'ordre suivant : les panneaux solaires, le régulateur de charge, la batterie, l'onduleur, les récepteurs et finir avec les appareils et appareillages de protection. Pendant les explications, les apprenants prennent les notes, posent des questions, et exécutent les consignent données par le formateur.</td></tr>
<tr><td>1.2. Mettre sous tension le système selon les procédures de sécurité</td><td>• Définition des termes
• Risques liés à la mise sous tension
• Procédure de mise sous tension
• Règles essentielles de sécurité</td></tr>
<tr><td colspan="3">2. Valider le fonctionnement de l'installation</td></tr>
<tr><td>2.1. Vérifier le fonctionnement de l'installation</td><td>• Vérification des paramètres électriques
• Contrôle des équipements pour un moteur électrique
• Vérification des dispositifs de sécurité
• Détection des anomalies</td><td>A l'aide des documents techniques, du cahier des charges, de l'outillage, des appareils de mesure le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques et pratiques sur comment valider le fonctionnement de l'installation.
L'apprenant à l'aide d'un multimètre ou un appareil de mesure de courant et de tension va valider le</td></tr>
</table>

2.2. Mettre en service de manière progressive et sécurisée	• Préparation de la mise en service • Contrôle des paramètres de fonctionnement • Surveillance des dispositifs de sécurité • Mesures de sécurité	fonctionnement du système en s'appuyant sur des critères de performance tels que : la production d'énergie, l'efficacité, la comparaison de la tension et le courant produits par le système photovoltaïque et les spécifications du système, la température des panneaux et l'intégrité du système. Pendant les explications, les apprenants prennent les notes, posent des questions, et exécutent les consignent données par le formateur.
3. Former le client		
2.1. Identifier les types de maintenance	• Petite maintenance -nettoyage des panneaux solaires -vérification des connexions électriques -surveillance de la performance du système • Utilisation de l'énergie -conseils de réduction d'énergie -utilisation d'énergie aux heures de pointe	A l'aide des documents techniques, du cahier des charges, de l'outillage, des appareils de mesure le formateur va transmettre à l'apprenant les enseignements théoriques et pratiques sur identifier les types de maintenance et présenter le fonctionnement de l'installation. L'apprenant va former le client en s'appuyant sur des critères de performance tels que : la compréhension des composants du système photovoltaïque, la sécurité des personnes et des équipements, la maintenance, l'utilisation d'énergie, le dépannage, l'arrêt et le démarrage du système. Pendant les explications, les apprenants prennent les notes, posent des questions, et exécutent les consignent données par le formateur.
2.2. Présenter le fonctionnement de l'installation	• Identification des constituants de l'installation • Analyse du schéma de l'installation • Description de la chaîne de fonctionnement • Principe de fonctionnement de l'installation • Paramètres de fonctionnement • Dispositifs de sécurité de l'installation	

COMPETENCE N°12 : Rechercher un emploi		
NUMERO : 12	**DUREE D'APPRENTISSAGE** : 45 h	
MODULE ASSOCIE	**Entrepreneuriat**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE		
Les enseignements de cette compétence assurent à l'apprenant une meilleure connaissance de l'entreprise et de son environnement. Ils lui donnent des informations utiles dans la recherche de l'emploi et le préparent à s'adapter dans l'avenir dans un milieu professionnel.il intervient vers la fin de la formation afin de donner à l'apprenant les armes nécessaires pour s'implanter sur le marché de l'emploi.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes : • Identifier les conditions de réussite d'un projet de création d'entreprise ou d'auto emploi :20% • Monter un projet d'installation :20% • Rechercher un financement :20% • Exécuter un projet :20% • S'approprier les techniques de recherche d'emploi : 20% Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Identifier les conditions de réussite d'un projet de création d'entreprise ou d'auto emploi		
1.1 Etudier le marché	• Analyse du marché • Facteurs de réussite • Potentiels clients	Le formateur réitère les éléments de base sur l'entreprise, son fonctionnement et son organisation. L'apprenant reçoit en plus de notions sur le fonctionnement juridique et social de l'entreprise. L'apprenant prend note et parvient à s'approprier des notions reçues.
1.2 Se Positionner dans une gamme de produits ou de services	• Besoins du consommateur • Différents produits et services • Le marché • Flux et documents commerciaux	
2. **Monter un projet d'installation**		
2.1 Assimiler les Procédures de montage de projet	• Procédures de montage de dossier • Points de vigilance	A travers des exposés et de mise en situation professionnelle, le formateur amènera les apprenants à monter un projet. Pendant les explications, les

COMPETENCE N°12 : Rechercher un emploi		
2.2 Effectuer le Montage de projet	• Définition des objectifs • Etude de faisabilité • Planification	apprenants prennent notes, posent des questions et exécutent les activités d'apprentissage.
3. Rechercher le financement		
3.1 Prospecter les sources de financement	• Opportunités de financement existantes • Techniques de recherche de financement • Techniques de négociation d'un projet • Démarche et condition de création d'une entreprise au Cameroun	A travers des exposés et de mise en situation professionnelle, le formateur montrera aux apprenants les techniques et procédures de recherche de financement. Il listera également les potentiels bailleurs de fond Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et exécutent les activités d'apprentissage.
3.2 Négocier le financement	• Bailleurs de fond • Techniques de négociations • Cadre réglementaire	
4. Exécuter un projet		
4.1 Mettre en œuvre un plan	• Etapes de la mise en œuvre d'un plan • Conseils pour mise en œuvre	A travers des exposés et de mise en situation professionnelle, le formateur montrera aux apprenants les techniques et procédures de mise en œuvre d'un plan, de mobilisation des ressources, d'implantation d'un projet. Puis emmènera chaque apprenant à monter un projet. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et exécutent les activités d'apprentissage.
4.2 Mobiliser les ressources	• Méthodes et outils • Secteurs d'application • Mise en place d'un plan de mobilisation des ressources	
4.3 Implanter un projet	• Nature du projet • Objectifs • Echelle • Contraintes • Suivi et évaluation	
5. S'approprier les techniques de recherche d'emploi		
5.1 Assimiler les Procédures de montage de projet	• Procédures de montage de dossier • Points de vigilance	A travers des exposés et de mise en situation professionnelle, le formateur amènera les

COMPETENCE N°12 : Rechercher un emploi		
5.2 Effectuer le Montage de projet	• Définition des objectifs • Etude de faisabilité • Planification	apprenants à monter un projet. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et exécutent les activités d'apprentissage.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 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 - Conception et production d'un guide d'évaluation, 2007, 30p.

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

- Manuel à l'usage des formateurs 'systèmes solaires domestiques' –Alliance Soleil – ETC Energy/TTP

- Installations photovoltaïques autonomes – Les clé de la conception et du dimensionnement par Aurian Arrigoni, il enseigne le photovoltaïque en France depuis 2009 au sein des Universités, des Écoles et auprès des installateurs.
- Le photovoltaïque pour tous – Conception et réalisation d'installations par Antony Falk, Christian Dürschner, Karl-Heinz Remmers.
- Installations photovoltaïques – Conception et dimensionnement d'installations raccordées au réseau par Anne Labouret Docteur-ingénieur et Michel Villoz Ingénieur électricien de l'École polytechnique de Lausanne
- L'électrification solaire photovoltaïque par Gérard Moine, novembre 2022
- Guide pratique du solaire photovoltaïque, cinquième édition revue et augmentée par Jean-Paul Louineau
- Électricité solaire photovoltaïque en 60 questions/réponses par Géraldine Houot, novembre 2010

GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE (GOPM)

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
ESPBC	Étude Sectorielle et Préliminaire des Besoins en Compétences
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel Métier Compétences
GP	Guide Pédagogique
GPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle
EPC	Équipements de Protection Collective
EPI	Équipements de Protection Individuelle
SIMDUT	Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
FPT	Formation Professionnelle et Technique
IGF	Inspection Générale des Formations
DFOP	Direction de la Formation et de l'Orientation Professionnelles
OIF	Organisation internationale de la francophonie
CDPE	Cellule de Développement de Partenariat École/entreprise
CMR	Cameroun
REVA	Référentiel d'Évaluation

V.1. INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE

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

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

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

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

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

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

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

Le chronogrmme de formation quant à lui est mis à contribution pour établir le nombre de formateurs nécessaires pour exécuter diverses tâches, préciser les domaines d'intervention qui pourraient être repartis entre ces formateurs, préciser les profils types des formateurs, appropriés à la mise en œuvre d'une formation de qualité. Il met en évidence les besoins de perfectionnement du personnel en place

et permet de relever certaines carences portant sur les difficultés à accéder à une expertise plus spécialisée.

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

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

V.2. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation pour le métier d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc l'apprenant à devenir un travailleur du secteur de l'énergie pouvant réaliser des activités d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques; seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son propre compte.

Le référentiel de formation vise à rendre apte l'Installateur des Systèmes Photovoltaïques à préparer le matériel et les équipements nécessaires à une activité d'Installation des Systèmes Photovoltaïques, à en vérifier l'opérationnalité et la mise en service.

La nature du travail et les caractéristiques de l'environnement imposent à l'Installateur des Systèmes Photovoltaïques de respecter strictement les règles et les consignes de sécurité autant pour sa protection comme travailleur que de celle de l'environnement.

Étant donné que l'Installateur des Systèmes Photovoltaïques travaille souvent en équipe ou sous supervision, il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles.

Outre les compétences liées directement au métier d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques, le référentiel de formation vise, conformément aux buts généraux de la formation professionnelle et en tenant compte, en particulier, de la situation de travail.

V.3. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques a été élaboré suivant l'approche par compétences (APC) qui exige, notamment, la participation de partenaires du milieu de travail et du milieu de la formation.

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

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

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

Le référentiel de formation d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques prévoit une durée de 1095 heures pour la formation dont, 675 heures consacrées aux compétences particulières et 420 heures aux compétences générales soit respectivement 62 % et 38%. Cette durée couvre le temps consacré à la formation, à l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et à l'enseignement correctif.

Le référentiel de formation est composé de 15 modules formés de 11 compétences générales et 04 compétences particulières.

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

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

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

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

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

Les compétences qui y sont développées sont les suivantes :

Tableau synthèse du programme

N°	Énoncé de la compétence	Durée totale	Unités	Traduction	Types
01	Se situer au regard du métier et de la formation	30	2	S	G
02	Communiquer en milieu professionnel	45	3	S	G
03	Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement	45	3	S	G
04	Utiliser les fonctions de base en informatique	45	3	C	G
05	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	45	3	C	G
06	Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel	45	3	C	G
07	Utiliser les notions de base sur les énergies renouvelables	60	4	C	G
08	Utiliser les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques	60	4	C	G
09	Préparer l'installation d'un système photovoltaïque	120	8	C	P
10	Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque	150	10	C	P
11	Tester les équipements	90	6	C	P
12	Rechercher un emploi	45	3	S	G
13	S'intégrer en milieu professionnel	315	21	S	P
Total		**1095**	**74**		

V.4. ORGANISATION DE LA FORMATION

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

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

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

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

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

4.1. Conditions d'admission

L'admission en formation se fait par voie de concours. Les candidats désirant suivre la formation d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques doivent avoir au moins le niveau de la classe de troisième enseignement général ou quatrième année enseignement technique.

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

4.2. Présentation du logigramme

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

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

Pour le métier d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques, le logigramme est proposé comme suit :

4.3. Présentation du chronogramme

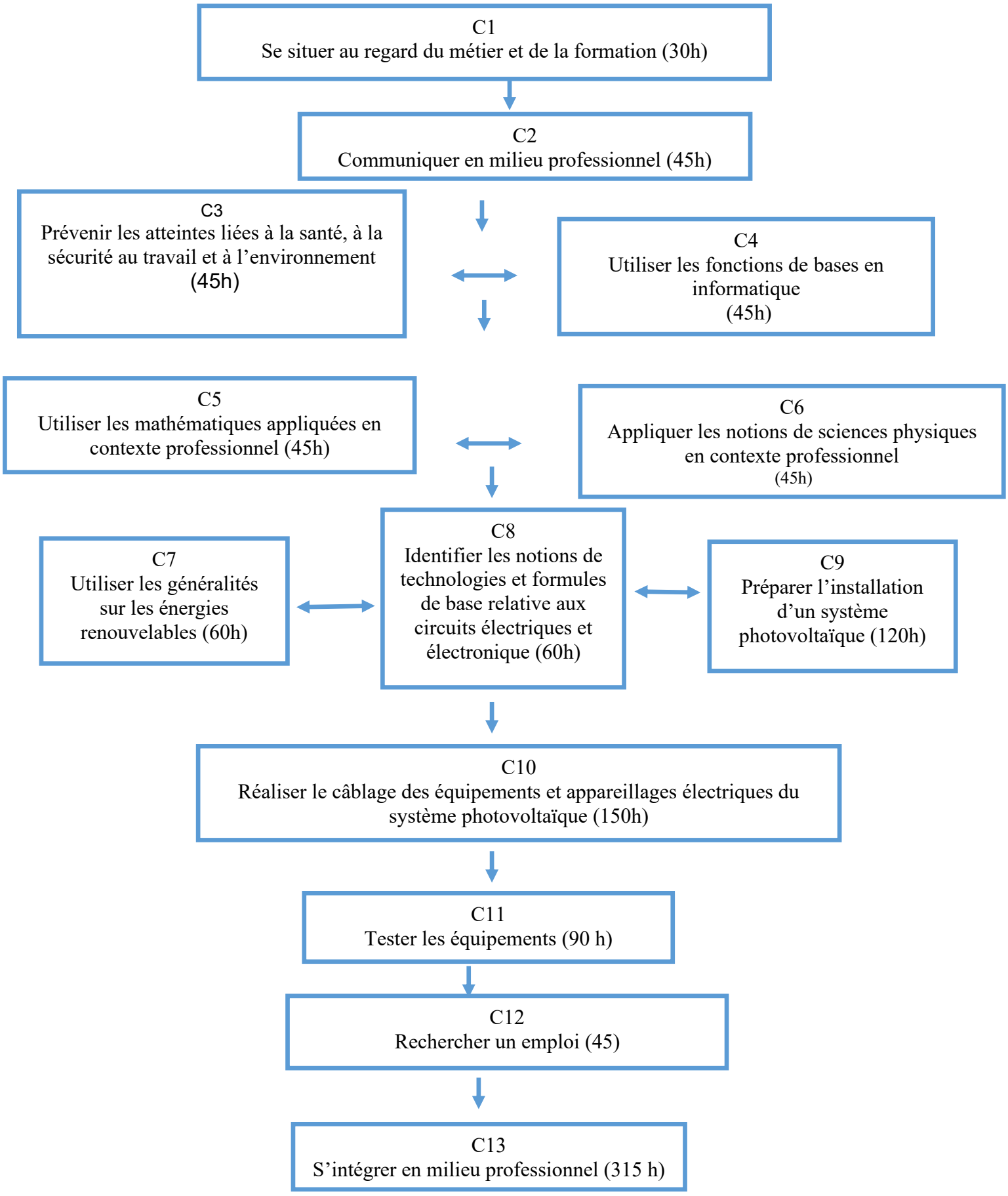
Le chronogramme de réalisation de la formation est une représentation schématique présentant l'ordre selon lequel les compétences devraient être acquises et la répartition dans le temps, des activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. Il assure une planification globale des compétences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

Le chronogramme respecte certaines contraintes organisationnelles à savoir :

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

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

Pour le métier d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques le chronogramme est proposé comme suit :


C1
Se situer au regard du métier et de la formation (30h)
C2
Communiquer en milieu professionnel (45h)
C3
Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement (45h)
C4
Utiliser les fonctions de bases en informatique (45h)
C5
Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel (45h)
C6
Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel (45h)
C7
Utiliser les généralités sur les énergies renouvelables (60h)
C8
Identifier les notions de technologies et formules de base relative aux circuits électriques et électronique (60h)
C9
Préparer l'installation d'un système photovoltaïque (120h)
C10
Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque (150h)
C11
Tester les équipements (90 h)
C12
Rechercher un emploi (45)
C13
S'intégrer en milieu professionnel (315 h)

CHRONOGRAMME

	Compétences particulières				**Compétences générales**									
Numéro	**09**	**10**	**11**	**13**	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**12**	
Durée (H)	**120**	**150**	**90**	**315**	**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**60**	**60**	**45**	**1095**
Semaine														
SEMESTRE 1														
01					30									30
02						35								35
03						10								35
04							20	15						35
05							15	20						35
06							10	10	10	05				35
07									15	20				35
08									20	15				35
09	10									05	10	10		35
10	15										10	10		35
11	15										10	10		35
12	15										10	10		35
13	15										10	10		35
14	15										10	10		35
15	35													35
16		35												35
17		35												35

18		35												35
19		35												35
20		10	25											35
21			35											35
22			30										05	35
23													35	35
24													05	05
25				40										40
26				40										40
27				40										40
28				40										40
29				40										40
30				40										40
31				40										40
32				35										35
TOTAL	**120**	**150**	**90**	**315**	**30**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**60**	**60**	**45**	**1095**

4.4. Modes d'organisation à privilégier

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

N°	Titre du module	Compétences	Durée	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés	Commentaires
1	Métier et Formation	Se situer au regard du métier et de la formation	30	100% théorique	En salle de classe ou en entreprise	Matériel dictatique, ordinateur, vidéo projecteur	Sur invitation d'un professionnel en salle de classe ou en entreprise lors d'une visite
2	Communication	Communiquer en milieu professionnel	45	100% théorique	En salle de classe ou en entreprise	Matériel dictatique, ordinateur, vidéo projecteur	Sur invitation d'un professionnel en salle de classe ou en entreprise lors d'une visite
3	QHSE	Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement	30	50% théorique 50% pratique	En salle de classe ou en entreprise	EPI, boîtes à pharmacie, mannequin, ordinateur, vidéo projecteur	Sur invitation d'un professionnel en salle de classe ou en entreprise lors d'une visite
4	Informatique	Utiliser les fonctions de base en informatique	45	100% théorique	En salle de classe ou en entreprise	Matériel dictatique, ordinateur, vidéo projecteur	Organisation des exposés
5	Mathématiques appliquées	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	45	100% théorique	En salle de classe	Matériel dictatique, ordinateur, vidéo projecteur	Sur invitation d'un professionnel en salle de classe ou en entreprise lors d'une visite
6	Sciences physiques	Appliquer les notions de sciences physiques en contexte professionnel	45	90% théorique 10% pratique	En salle de classe	Matériel dictatique, ordinateur, vidéo projecteur	Sur invitation d'un professionnel en salle de classe ou en entreprise lors d'une visite

N°	Titre du module	Compétences	Durée	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés	Commentaires
7	Généralités sur les énergies renouvelables	Utiliser les généralités sur les énergies 8renouvelables	60	100% théorique	En salle de classe	Matériel dictatique, ordinateur, vidéo projecteur	Sur invitation d'un professionnel en salle de classe ou en entreprise lors d'une visite
8	Technologie des circuits électriques et électroniques	les notions de technologies et formules de base relatives aux circuits électriques et électroniques	120	60% théorique 40% pratique	En salle de classe, atelier, en entreprise	Matériel dictatique, ordinateur, vidéo projecteur, composants électroniques et appareillages électriques	Sur invitation d'un professionnel en salle de classe ou en entreprise lors d'une visite
9	Préparation d'une installation d'un système photovoltaïque	Préparer l'installation d'un système photovoltaïque	120	10 % théorique 90 % pratique	En salle de classe, atelier, en entreprise	EPI, boîtes à pharmacie, Equipements divers et outillages	Suivit en entreprise par le maître et le responsable de formation
10	Câblage des équipements du système photovoltaïque	Réaliser le câblage des équipements et appareillages électriques du système photovoltaïque	120	100% pratique	En salle de classe, atelier, en entreprise	EPI, boîtes à pharmacie, Equipements divers et outillages	Suivit en entreprise par le maître et le responsable de formation
11	Test de bon fonctionnement et formation du client	Effectuer le test de bon fonctionnement et formation du client	60	90% théorique 10% pratique	En salle de classe, atelier, en entreprise	EPI, boîtes à pharmacie, Equipements divers et outillages	Suivit en entreprise par le maître et le responsable de formation
12	Entrepreneuriat	Appliquer une démarche entrepreneuriale	30	60% théorique 40% pratique	En salle de classe, en entreprise	Matériel dictatique, ordinateur, vidéo projecteur	Suivit en entreprise par le maître et le responsable de formation

N°	Titre du module	Compétences	Durée	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés	Commentaires
13	Stage professionnel	S'intégrer en milieu professionnel	300	100% pratique	En entreprise	Bloc notes, équipements de travail et de sécurité et outillage	Suivit en entreprise par le maître et le responsable de formation

4.5. Promotion du programme

Il appartient aux établissements d'enseignement ou au ministère de la formation professionnelle faire la promotion de leurs programmes de formation professionnelle auprès de la population en général, des élèves potentiels et d'éventuels employeurs et, à cet égard, diverses pistes peuvent être exploitées. La promotion peut prendre différentes formes allant des journées portes ouvertes complétées par les visites guidées, jusqu'à la présence de stands à l'occasion de foires ou de salons thématiques.
Voici quelques éléments de promotion pouvant être mis en avant :
Les perspectives d'emploi et les conditions de travail.
La qualité de la formation assurée notamment par des formateurs truffés d'expériences qui maîtrisent tous les aspects du processus d'installation et de mise en marche d'un système solaire photovoltaïque ;
L'environnement scolaire dont le dispositif de formation et les exigences permettent de recréer le plus possible le contexte réel de travail ;
L'approche de formation axée sur la pratique en relation étroite avec les compétences déterminées avec les partenaires du monde de travail ;
La possibilité d'obtenir une qualification basée sur un ensemble de compétences retenues en relation avec l'exercice du métier ;
Les conditions d'admissions à la formation.

V.5. LES RESSOURCES HUMAINES

Cette section précise les besoins de formateurs et de personnel de soutien. Elle fournit les données pertinentes pour la sélection, la formation et le perfectionnement du personnel ou l'attribution des tâches aux employés. L'information fournie est à titre de suggestion.
Pour le choix du personnel et l'organisation du travail, on prend en compte les ententes de travail et des conventions en vigueur. Cette section détermine également les domaines dans lesquels il serait recommandé de proposer des activités de perfectionnement.
Les formateurs sont des personnes ayant une bonne expérience en électrotechnique, énergétique et en électronique.
Même si la réussite de la mise en œuvre du programme dépend en grande partie de la compétence et de l'expérience professionnelle du personnel enseignant, il sera peut-être souhaitable de recourir aux services de techniciens ou de spécialistes.
La présente partie du guide formule certaines suggestions à considérer au moment de choisir le nouveau personnel ou d'attribuer des tâches au personnel déjà en place.

Qualifications professionnelles

Pour former une équipe d'enseignants efficace, on tient compte de la correspondance entre les caractéristiques des compétences du programme et l'expérience acquise dans la profession. De plus, l'affectation en priorité du personnel enseignant dans son champ de compétence pourrait constituer un élément supplémentaire permettant d'assurer la qualité de l'enseignement.
Les formateurs du programme d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques sont appelés à faire état des savoirs et des compétences suivantes :

- Une formation technique en électrotechnique et en électronique ;
- Des habiletés liées à pouvoir faire une étude technique ;
- Des habiletés liées à la préparation de l'installation d'un système photovoltaïque ; ;
- Des habiletés liées à la réalisation de l'installation d'un système photovoltaïque ;
- Des habiletés en électrotechnique et en électronique ;
- Des habiletés et aptitudes en communication en milieu professionnel, insertion en milieu professionnel, en entreprenariat ;
- Des compétences pédagogiques touchant l'ensemble des compétences du programme.

En outre, les qualités suivantes sont souhaitées :

- La capacité de s'exprimer clairement et de communiquer ;
- La polyvalence ;
- Le sens de l'organisation et de la planification ;
- La capacité de diriger une équipe de travail ;
- La capacité de superviser des activités ;
- La disponibilité ;
- La capacité de se perfectionner ;
- L'esprit d'équipe ;

- L'habilité manuelle et technique.

Besoins quantitatifs en matière de ressources humaines

L'implantation du référentiel de formation implique la présence possible de :

- 02 Formateurs spécialiste en électrotechnique ;
- 02 Formateurs spécialiste en électronique ;
- 02 Formateurs spécialiste en maintenance des systèmes électroniques ;
- 02 Formateurs spécialiste en énergétique ;
- 08 Formateurs à raison d'un formateur par modules ci-dessous :
    - Français
    - Législation du travail
    - Anglais
    - Entreprenariat
    - TIC (Initiation à l'informatique)
    - Conseiller emploi
    - Mathématiques
    - Physiques
- Personnel de soutien
    - 2 techniciens d'atelier;
    - 1 responsable du magasin;
    - 1 agent de maintenance;
    - 1 agent d'entretien.

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

Orientation du recrutement et compétences recherchées

Pour le recrutement de nouveaux formateurs, on recommande :

- Les diplômés des grandes écoles et/ou d'Instituteurs de l'Enseignement Technique justifiant d'une expérience d'au moins deux ans (02) dans le domaine de compétence.
- Un baccalauréat auquel on aura associé au moins trois (03) années d'expériences avérées dans le domaine de compétence ;
- Une expérience de 10 ans au moins pour les titulaires d'un CAP ou équivalent dans son domaine de compétence ;
- Une expérience de 15 ans au moins pour les non diplômés mais ayant acquis l'expérience sur le tas.

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

Perfectionnement des formateurs

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

Domaine technique

- Les groupes électrogènes, les onduleurs, les panneaux solaires, les biogaz;
- Les automates programmables et les systèmes automatisés;
- La commande électronique de moteurs;
- Les systèmes pneumatiques et hydrauliques;
- Les logiciels de simulation;
- Les logiciels de dessin;
- Les logiciels de traitement de texte;
- Les tableurs;
- L'instrumentation;
- La commande numérique.

Domaine pédagogique

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

Domaine de l'Approche par les Compétences

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

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

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

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

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

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

Au-delà du mieux-être, cette formation vise à prévenir les futurs travailleurs des accidents au travail, des lésions professionnelles et des accidents de nature écologique.

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

- Repérer les dangers et les facteurs de risque ;
- Corriger les situations à problèmes ;
- Prendre des dispositions pour éviter les problèmes.

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

V.6. L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE

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

Les fiches de suggestions pédagogiques fournissent les informations manquantes.

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

6.1. Ressources matérielles

Ce volet présente la liste des ressources matérielles nécessaires à la mise en œuvre du référentiel du métier d'Installateur des Systèmes Photovoltaïques.

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

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

6.1.1. **Machinerie, équipement et nécessaires**

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

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité	Prix unitaire
1	Power and Energy logger	PEL 103 - Tension jusqu'à 1000V; - Courant jusqu'à 10 000A ; - Puissance jusqu'à 10GW/Gvar/GVA; - Mémoire carte SD. Le PEL 103	AT	10, 11, 12 et 13	25	750 000
2	Oscilloscope numérique	Bande passante jusqu'à 120M; Possibilité de connexion par câble USB . Permet de visualiser les formes d'onde d'un signal	AT	10, 11, 12 et 13	25	400 000
3	Alimentation stabilisée	Tension d'entrée 220-230VAC/50-60Hz Tension de sortie : 9 à 15VCC Courant max de sortie : 55A	AT	10, 11, 12 et 13	25	500 000
4	Ordinateur	Destop core i5	AT	10, 11, 12 et 13	25	200 000
5	Tablettes	Laptop core i7	AT	10, 11, 12 et 13	25	500 000
6	Cellule PV de référence	Monocristallin et polycristallin	AT/MA	10, 11, 12 et 13	500	2000
7	Modules PV monocristallin	50 à 250 Wc	AT/MA	10, 11, 12 et 13	500	2000/Wc
8	Modules PV multicristallin	100 à 250 Wc	AT/MA	10, 11, 12 et 13	500	1500/Wc
10	Contrôleur de charge	PWM 10A-12V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	30 000
11	Contrôleur de charge	PWM 40A-12V/24V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	50 000
12	Contrôleur de charge	PWM 60A-12V/24V/48V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	150 000

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité	Prix unitaire
13	Contrôleur de charge	MPPT 20A-12V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	65 000
14	Contrôleur de charge	MPPT 40A-12V/24V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	140 000
15	Contrôleur de charge	MPPT 60A-12V/24V48V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	250 000
16	Onduleur puresinus	500VA	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	200 000
17	Onduleur puresinus	2,5KVA	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	400 000
18	Onduleur sinus sinus modifié	500W	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	50 000
19	Onduleur sinus sinus modifié	2000W	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	120 000
20	Onduleur signal carré	500W	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	40 000
21	Onduleur signal carré	2000W	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	80 000
22	Onduleur hybride	5KVA /48VDC/220VAC/MPPT 80A	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	700 000
23	Batterie gel	20Ah/12V;40Ah/12V;100Ah/12;150Ah/12V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	3 000/AH
24	Batterie AGM	20Ah/12V;40Ah/12V;100Ah/12;150Ah/12V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	3 000/AH
25	Batterie au Lithium	100Ah/12V;150Ah/12V;200Ah/12V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	4500/Ah
26	Batterie au Lithium	150Ah/24V;200Ah/24V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	6 000/Ah
27	Batterie au Lithium	200Ah/48V;250Ah/48V;300Ah/48V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	10 000/Ah
28	Batterie OPZ	1000Ah/2V; 1500Ah/2v	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	1 000/Ah
29	Compteur d’énergie monophasé	Divisionnaire	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	40 000
30	Inverseur de sources	Monophasé, auto/manuel 63A	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	150 000
31	Inverseur de sources	Triphasé, auto/manuel 63A	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	200 000
32	Compteur d’énergie triphasé	Divisionnaire	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	50 000
33	Système de monitoring "Suivi de production"	Matériel selon fabbricant onduleur (le moins cher en général ; genre webbox pour SMA)	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	150 000

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité	Prix unitaire
34	Système de monitoring "Suivi de perforfmance"	Matériel de mesure : sonde éclairement, sonde de températures, etc. avec dataloger et logicield de suivi, comptage	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	150 000
35	Micro-onduleur solaire	Marque : Soraz- model :sorazpom 5v 8w 42g Micro-onduleur de réseau solaire, micro-onduleur de traitement à haute fréquence 1400W	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	350 000
36	Optimiseur panneau solaire	Marque : HUAYUWA panneau solaire MPPT power optimizer 320W P320-5NC4ARS	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25	45 000

6.1.2. **Outils et instruments**

Cette catégorie comprend les outils et les instruments servant à agir sur la matière, à exécuter un travail, à faire une opération ou à prendre des mesures. Ils peuvent être mécaniques ou manuels. On y trouve également des petits outils et instruments mis à la disposition des apprenants.

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Meules portatives à angle pour disques de 150 mm	À angle pour disques de 150 mm type commercial Vitesse de rotation de 9000 tpm, moteur de 800 watts- 240 volts- 1 ph- 50 Hz. Pour meules de rectification, ébarbage, façonnage, nettoyage et finition.	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
2	Meuleuse portative électrique de 125 mmØ	Vitesse de 10000 tpm; moteur de 1080 watts- 240 volts- 1 ph- 50 Hz roulements à billes et à rouleaux, complet avec accessoires de démontage du disque et câble d'alimentation électrique de 3 mètres et fiche de raccord. Fournie avec cinq disques de meulage tel que Dewalt VE980 ou équivalent.	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
3	Multimètre CA-CC -10 A	Tension maxi 600 V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
4	Multimètre CA-CC -10 A	Tension maxi 1000 V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
5	Pince ampèremétrique CA-CC 40 A	Tension maxi 600 V ou 1000 V ex. BK Précision 316 ou Chauvin Arnoux F05	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
6	Megohmètre avec pointe de touche rétractable	Chauvin Arnoux CA6505	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
7	Contrôleur mesureur de terre et de conitnuité	Ex. CATU DT 300 (se branche sur un PC et comprend un rouleau de câble pour test de continuité liaison équipotentielle)	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
8	Testeur de DDR	RCDT310 30/100/300/500mA CATIII 300V,couvercle rabattable étanchéitéIP54	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
9	Niveau à bulle électronique	Bosch Professional : mesure des inclinaisons précises en degrés, pourcentages ou millimètres/mètres avec une précision de +/-0,05°.	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
10	Caisse à Outillage d'électricien	1 pince à dénuder, 1 pince coupante, 1 pince multiprise, 2 tournevis plats, 2 tournevis cruciformes, 1 double mètre à ruban, 1 petit marteau), jeu de clé plate 6,8,10,12,13), jeu de cle ALLEN, jeu de cle torque	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
11	Caisse à Outillage d'électricien	1 pince à dénuder, 1 pince coupante, 1 pince multiprise, 2 tournevis plats, 2 tournevis cruciformes, 1 double mètre à ruban, 1 petit marteau), jeu de clé plate 6, 8, 10, 12,13), jeu de cle ALLEN, jeu de cle torque	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25

6.1.3. **Matériels de sécurité**

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

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Disjoncteur DC et AC	De 20 à 63A	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
2	Fusible DC + porte-fusible	10 ampères, 15 ampères, 20 ampères	AT/MA	10, 11, 12 et 13	10 paquets en fonction des ampères
3	Parafoudre	2KA/1000V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
4	Piquet de terre	Cuivre, 1.2 mètres	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
5	Barette de coupure	Bonne conductivité électrique	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
6	Coffret de protection	Apparent 2M;4M;8M;12M;18M	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
7	Extincteur à poudre	Capacité : poudre de 5 kg. du type ABC avec supports murales et ancrages appropriés.	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
8	Bouchon antibruit	Pour les oreilles paquet de 12	AT/MA	10, 11, 12 et 13	50
9	Casque antibruit	Comprend le casque et les protèges-oreilles	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
10	Gants d'utilité	Pour manutention	AT/MA	10, 11, 12 et 13	60
11	Gants de soudage	GTAW	AT/MA	10, 11, 12 et 13	60
12	Lunettes de sécurité	Avec protecteurs latéraux	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
13	Filtres portatifs pour gaz de soudage	Portatif, avec aspirateur électrique pour poste individuel.	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
14	Gants en cuir/ paire	Pour soudeur	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25

15	Habillement à l'usage de l'ensemble	1-sarrau, 2-Chaussures : souliers/bottes, 3-Gants	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
16	Lunettes de sécurité/verres correcteurs	Pour les ensembles	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
17	Écran protecteur pour soudage	Avec cadre métallique approprié pour fermeture sur trois cotés et rideaux opaques.	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
18	Trousse de premiers soins	Selon les normes exigées	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
19	Extincteur	Extincteur primé Firexo 6 litres ALL FIRES pour toutes les classes d'incendie, A, B, C, D, électrique, F et sans danger pour les batteries lithium-ion.	AT/MA	10, 11, 12 et 13	20

6.1.4. **Matière d'œuvre et matière première**

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

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Perceuse, visseuse	Perceuse-visseuse sans fil TE-CD 18/2 Li + 39 (1x2.5Ah), power X-Change Einhell (Li-lon, 18V, 44Nm, engrenge à 2 vitesses, avec batterie 2,5 Ah, chargeur rapide et jeu de 39 accessoires)	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
2	Rallonge multiprises	TESSAN multiprises USB avec 4 prises 2P+T – 3USB -2m	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
3	Enrouleurs automatiques	Marque : Himimi - Enrouleurs automatiques de câble 15m + 1m, 1500w~3000w rallonge enrouleur électrique	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
4	Pince à sertir PV	Pince à sertir MC4 avec tous les accessoires (serrage des connecteurs, déblocage, etc.)	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
5	Multimètre CA-CC -10 A	Tension maxi 600 V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
6	Multimètre CA-CC -10 A	Tension maxi 1000 V	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
7	Paire de cordons supplémentaires pour multimètres	Cordons avec embout MC4	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
8	Pince ampèremétrique CA-CC	Tension maxi 600 V ou 1000V; 600A	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
9	Megohmètre	Marque : Nidone Megohmètre numérique DY4100 Testeur d'isolation numérique 0-2000Ohm	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
10	Piquet de terre auxilliare		AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
11	Contrôleur mesureur de terre	Ex. CATU DT 300 (se branche sur un PC et	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25

	et de conitnuité	comprend un rouleau de câble pour test de continuité liaison équipotentielle)			
12	Testeur de DDR	Chauvin Arnoux – VT 35. Permet de vérifier les prises de courant et les différentiels jusqu'à 30 mA	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
13	Niveau à bulle électronique	Bosch Professional : mesure des inclinaisons précises en degrés, pourcentages ou millimètres/mètres avec une précision de +/- 0,05°.	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
14	Tracker solaire	Tension 24V, Force 900N, course 300 mm	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
15	Boussole	Boussole MB-6 NH polyvalente	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
16	Inclinomètre	Marque : jhdfh N/A inclinomètre de pente, détecteur d'angle, rapporteur de pente, indicateur de niveau d'inclinaison, jauge de clinomètre avec outils de mesure de base	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
17	Solarimètre	Pouvant mésurer jusqu'à 1500W/m^2, le solarimètre permet de mesurer la quantité de rayonnement solaire qui atteint une surface donnée à un moment donné.	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
18	Scie à métaux		AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
19	Rail de fixation des panneaux solaires	Aluminium	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
20	Tirefond collier bichromaté M6x50	Marque : index 184	AT/MA	10, 11, 12 et 13	500
21	Claims pour fixation des panneaux solaires sur les rails	Aluminium	AT/MA	10, 11, 12 et 13	100
22	Appareil de mesure de la puissance crêted'un panneau solaire	Jusqu'à 1000Wc	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
23	Analyseurs de batteries	Fluke serie 500	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
24	Connecteurs	MC4 simple et en Y	AT/MA	10, 11, 12 et 13	200

25	Cosse batteries	100A et 125A	AT/MA	10, 11, 12 et 13	500
26	Scotch	Pour électricité, rouge, noir et jaune	AT/MA	10, 11, 12 et 13	500
27	Transformateur (Hâcheur)	24VDC-12VDC;40A	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
28	Pompe solaire	DC;Hmt :50, debit :2.5m^3/h	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
29	Projecteur solaire	3 en 1/50W	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
30	Projecteur solaire	3 en 1/100W	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
31	Fer à repasser solaire	DC; 150W/12VDC	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
32	Bouilloire solaire	DC; 150W/12VDC	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
33	Ventilateur solaire	DC; 15W/12VDC	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
34	Ampoule Led	DC 5W/12VDC	AT/MA	10, 11, 12 et 13	50
35	Câble solaire	Souple 3x4mm^2	AT/MA	10, 11, 12 et 13	2 500ml
36	Câble solaire	Souple 1x6mm^2	AT/MA	10, 11, 12 et 13	2 500ml
37	Câbles de mise à la terre	Vert-jaune 1x16mm^2	AT/MA	10, 11, 12 et 13	2 500ml
38	Cablette de terre	Cuivre nu 29 mm^2	AT/MA	10, 11, 12 et 13	2 500ml
39	Jeu de connecteurs débrochables	MC4 et autres modèles	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
40	Pince à sertir PV	Pince à sertir MC4 avec tous les accessoires (serrage des connecteurs, déblocage, etc.)	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
41	Structure métallique alu instal 1 kWc		AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
42	Gaines annelés	Legrand, 25Ø	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
43	Boitier carré à vis		AT/MA	10, 11, 12 et 13	250
44	Conducteur TH	1.5 mm^2	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
45	Conducteur TH	2.5 mm^2	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
46	Câble	U1000, 3x2.5	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
47	Vis auto-foreuses	Pour fixation du câble de mise à la terre de l'ensemble du rail	AT/MA	10, 11, 12 et 13	500
48	Fixation sur FACADE	Pour pose sur toits inclinés	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
49	Kits solaires	Kits solaires complets pour	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25

		autoconsommation ou revente			
50	Coffret électrique	AC 3 pôles	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
51	Coffret électrique	DC 3 pôles	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
52	Connecteurs RST2013	Connection simple des 3 pôles de câble AC	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
53	Parafoudre		AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
54	Interrupteur-sectionneur	63A	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
55	Interrupteur-sectionneur	100A	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
56	Disjoncteur différentiel	30 mA	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
57	Ordinateur	Destop core i5	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
58	Tablette	Core i7	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25
59	Smartsphone	Androide	AT/MA	10, 11, 12 et 13	25

6.1.5. **Mobilier et équipement de bureau**

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

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Bureau formateur	1500x750X750 mm	Salle de classe	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10 et 11	1
2	Tableau noir	1m40x5m	Salle de classe	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10	1
3	Ordinateur portable de 15 po DELL	Disque dur 160 GO, Mémoire vive 1 GO processeur double cores de 2 GHZ DDR Lecteur-graveur CD-DVD carte graphique modem intégré, cartes réseaux 1 GO 3 Ports USB, Clavier AZERTY, Souris USB, Fire wire compatible avec les projecteurs, tous raccords	Bureau formateur	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11 et 12	3
4	Réseau Ethernet	Système pour 24 machines et tous les appareils informatiques et bureautiques en réseau	Salle de classe et bureau formateur	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	1
5	Réseau sans fil, WIFI	Système pour que l'ensemble des unités	Salle de classe et bureau formateur	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	1
6	Internet	Système avec serveur pour desservir toutes les unités	Salle de classe et bureau formateur	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	1

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		informatiques et bureautiques de la structure de formation			
7	Logiciel d'assistance	Logiciel pour formulation de recette et autres	Bureau formateur	7 et 11	5
8	Imprimante	Imprimante compatible avec le logiciel de formulation des recettes	Bureau formateur		2
9	Armoire de rangement	En métal, 0,82mx1, 22mx0, 33m	Atelier	10, 11 et 12	5
10	Bibliothèque	1220x1800x300mm en bois massif	Bureau formateur	4, 5, 7, 9, 10, 11, 12 et 13	1
11	Chaise pour personnel enseignant	Noire, ajustable (hauteur et dos) 5 roulettes	Bureau formateur		8
12	Classeur	Brand format, ouverture latérale (3 tiroirs), métal	Bureau formateur	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	15
13	Poubelle de bureau	Plastique 380x350x400mm	Bureau formateur		2
14	Présentoir pour revues	4 tablettes réglables, métallique 200x1850mm	Bureau formateur		1
15	Table d'utilité	750x1500x750mm	Bureau formateur et atelier		26

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
16	Taille-crayon	Modèle conventionnel métallique, à suspendre	Bureau formateur et atelier		25
17	Split type air conditioner	3CV	Bureau formateur		02

6.1.6. **Matériel audiovisuel et informatique.**

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

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Ecran de projection	Au mur ou mobile	Salle multimédia	9, 10, 11, 12 et 13	4
2	Lecteur DVD et moniteur (TV) :	Avec support, TV, LCD de 100 mm	Salle multimédia	9, 10, 11, 12 et 13	4
3	Vidéoprojecteur	2500 lumens avec deux lampes supplémentaires et tous les raccords pour les ordinateurs alimentation de 220-1-50	Salle multimédia	9, 10, 11, 12 et 13	5
4	Projecteur à diapositives	Système à carrousel compris avec 2 carrousels de 2 1 mapes, alimentation 220-1-50	Salle multimédia	9, 10, 11, 12 et 13	4
5	Rétroprojecteur	A 2 lampes, complets avec 2 lampes supplémentaires	Salle multimédia	9, 10, 11, 12 et 13	4
6	Classeur latéral	A devants fixes, 4 tiroirs	Bureau formateur	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	15

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
7	Logiciel spécialisé	Pour la formation	Salle de classe	8	25
8	Classeur de dessus de bureau	En plastique, trois niveaux pour format A4	Salle de classe	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	25
2	Micro-ordinateur portable	Pour formateur	Bureau formateur	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	6
3	Micro-ordinateur PC	Pour apprenant	Salle multimédia	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	25
6	Connexion internet	Pour accès internet au niveau de la structure (live box)	Salle multimédia	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	5
7	Photocopieur/scanneur	Pour multiplication des documents, canon IR 2025	Salle multimédia	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	5
8	Imprimante	Pour impression des documents, Hp laser couleur	Salle multimédia	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	5
9	Régulateur de tension	1000W, Pour protection TV	Salle multimédia		4

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
10	Onduleur	1000W, Pour protection Micro-ordinateur PC, Imprimante et Vidéoprojecteur	Salle multimédia	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14 et 15	40
11	Split type air conditioner	3CV	Salle multimédia		01

6.2. Matériel didactique

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

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Livre Collège Français de métrologie : Processus de mesure : évaluer les incertitudes de mesure, 164 pages, parution le 07/03/2019.	Appareillages de mesure et de sécutité	SC	10 et 11	25
2	Cartes, chartes, tableaux, graphiques etc.	Affiches de sécurité, documents descriptifs des machines de l'atelier et du laboratoire.	SC	10, 11, 12, 13	25
3	Acétates (jeu)	Norme de soudage Codes du dessin Références en chaudronnerie Normes de soudure haute pression Test, examen, carte soudeur H.P.	SC	10 et 11	25

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
3	Document information	La santé et la sécurité dans les ateliers de formation	SC	10, 11, 12	25
4	Livre David Fedullo, Thierry Gallauziaux: Memento de schémas électriques 2, parution le 13/05/2021.	Installations électriques, normes, cablage, choix des équipements électriques et électroniques et appareillages électriques	SC	10, 11, 12	25
5	Livre Réal-Paul Bouchard, Guy Olivier : Circuits et machines électriques, parution 1981.	Installations électriques, composnts électroniques, électronique de puissance	SC	10, 11,	25
6	Livre Anne Labouret, Michel Villoz : Installations photovoltaiques, parution le 14/09/2022.	Energies renouvellables, installations photovoltaiques	SC	9,10, 11	25
7	Livrets techniques des machines	Choix des machines électriques	SC	10, 11, 12	25

6.3. Ressources physiques

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

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

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

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

Types d'aménagement physique à considérer

Les locaux

Locaux	Longueur en m	Largeur en m	Total en m2	Durée : 1095 heures	
				Heures	%
Vestiaire	5	2,5	12,5		
Magasin de stockage (MA)	7	5	35		
Bureau des formateurs (BP)	10	4	40		
Laboratoire (LB)	6	4	24		
Atelier des travaux pratiques (AT)	18	10	180	600	54.79
Salle de classe (SC)	10,5	7	73,5	495	45.21
Bloc administratif	10	10	100		
Salle multimédia	20	7	140		
Bibliothèque	20	7	140		
Entrepôt extérieur (EN)	10	5	50		
Infirmerie et salle de salle de repos	5	4	20		
Salle de conférence	20	9	180		
Salle des formateurs	10	5	50		
Blocs de toilettes	7	3	21		

Pour répondre aux normes de sécurité, les locaux doivent être spacieux. La ventilation naturelle doit être en phase avec l'orientation des bâtiments et la ventilation mécanique ou la climatisation devra être une nécessité. L'approvisionnement en éclairage naturel et en électricité doit être adéquat. La porte de secours doit être prévue.

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

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

Le vestiaire.

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

La salle de stockage des équipements et outillages.

Les équipements de préférence sur roulettes et outillages seront stockés dans une salle gérée par un formateur. La sortie des équipements et outillages sera programmée dans une fiche de décharge, selon le type de pratique à réaliser.

Le bureau des formateurs.

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

L'atelier des travaux pratiques.

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

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

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

La salle de classe.

Pour un effectif de 25 apprenants, la salle devrait contenir 3 rangés les tables et un bureau de formateurs.

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

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

Le boc administratif.

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

La salle multimédia.

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

La bibliothèque.

La bibliothèque est commune pour la structure de formation. C'est le lieu où seront déposés les ouvrages de référence pour le métier d'Installateur des systèmes photovoltaïques et halieutique et tous les documents nécessaires à la formation.

L'entrepôt extérieur.

L'entrepôt extérieur servira de magasin pour le stockage des intrants, suivant des bonnes conditions hygiéniques afin de favoriser la sécurité alimentaire.

La salle de conférence.

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

La salle des professeurs.

La salle des professeurs est celle construite pour les préparations ou causeries pédagogiques.

Les blocs de toilettes.

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

Autres aménagements.

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

Pour l'alimentation en eau, un château d'eau d'une capacité de 5000L pourrait être construit. Il sera réalisé en béton armé, implanté à proximité de la borne d'eau CAMWATER à une hauteur minimale de 12m par rapport au niveau de la plateforme. La réserve sera alimentée simultanément par le forage et le branchement CAMWATER. Le branchement Camwater sera exécuté à partir d'une dérivation

de la borne existante. Les eaux issues du forage seront analysées et approuvées avant leur raccordement.

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

Alimentation en électricité et éclairage public.

Le Centre de Formation sera doté de 3 sources d'énergies :

Energie normale produite par ENEO :

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

Energie de secours produite par un Groupe Electrogène

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

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

6.4. Scenario de rechange

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

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

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

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

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

Les principales pistes à explorer sont les suivantes :

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

La production et la commercialisation des biens et des services

La formation professionnelle exige que les apprenants soient placés en situation de production des biens et des services à travers l'exercice de l'apprentissage du métier. Cette production pendant la formation donne lieu à une valeur commerciale. Il est donc possible d'exploiter ce potentiel pour contribuer à une partie du coût de financement d'une structure de formation. Cependant, il faudra développer un cadre rigoureux qui vise à assurer aux apprenants une bonne formation au détriment de la production et d'autofinancement.

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

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

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

La formation en entreprise

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

Le partage d'équipements avec les entreprises

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

La collaboration à l'entretien du parc immobilier et des équipements de la structure de formation
Il est possible d'obtenir la collaboration des entreprises du milieu pour l'entretien ou le renouvellement d'une partie du parc d'équipements, puisqu'il est de l'intérêt des deux parties que ce parc demeure disponible et fonctionnel.
L'organisation des services aux entreprises comme la formation et le perfectionnement du personnel
Par la voie d'échanges, la structure de formation peut offrir aux entreprises des places pour la formation de son personnel en contrepartie de leur contribution à l'appui pour la formation (matériel, équipement, entretien, stage en entreprise, etc.).
Ce type de scénario ne peut être généralisé et uniformisé, mais peut être adapté au contexte du milieu d'implantation de chaque structure de formation.
Les bâtiments de l'administration, la bibliothèque, le centre multimédia, la salle de classe et l'atelier seront chacun dotés d'une centrale solaire, 10h de fonctionnement par jour, 3 jours d'autonomie. Le scenario d'alimentation du réseau d'éclairage de chaque bâtiment est comme suit :

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

Les puissances des kits solaires sont les suivantes :

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

Le branchement de chaque bâtiment aura pour origine de branchement le tableau General basse tension situé dans le bloc technique à l'entrée du centre.
L'éclairage public du pourtour de la plateforme sera assuré par Candélabre solaire 1x84w.

Alimentation téléphonique et en réseau internet

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

Les systèmes d'alarme et de détection

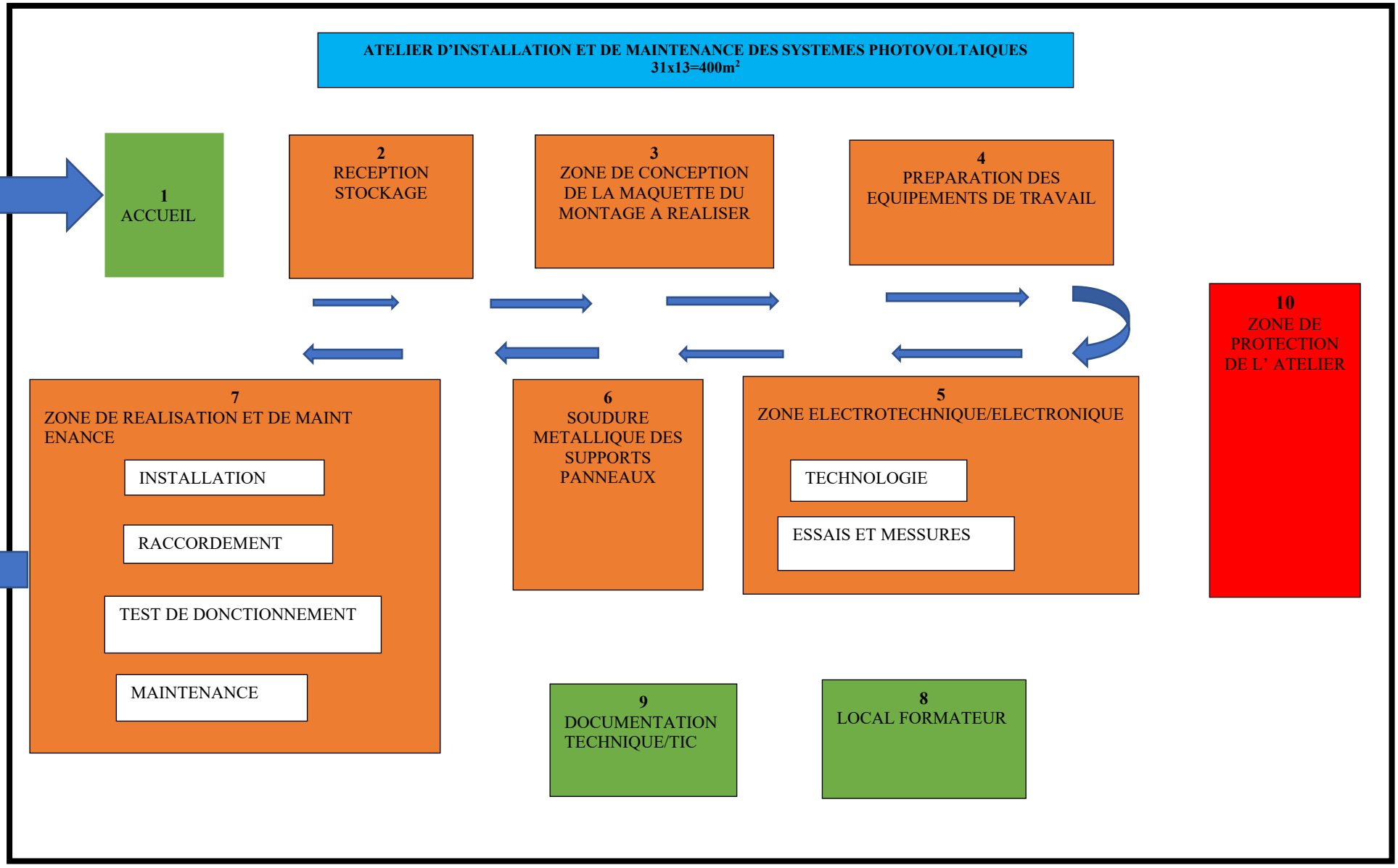
Les aires de sports

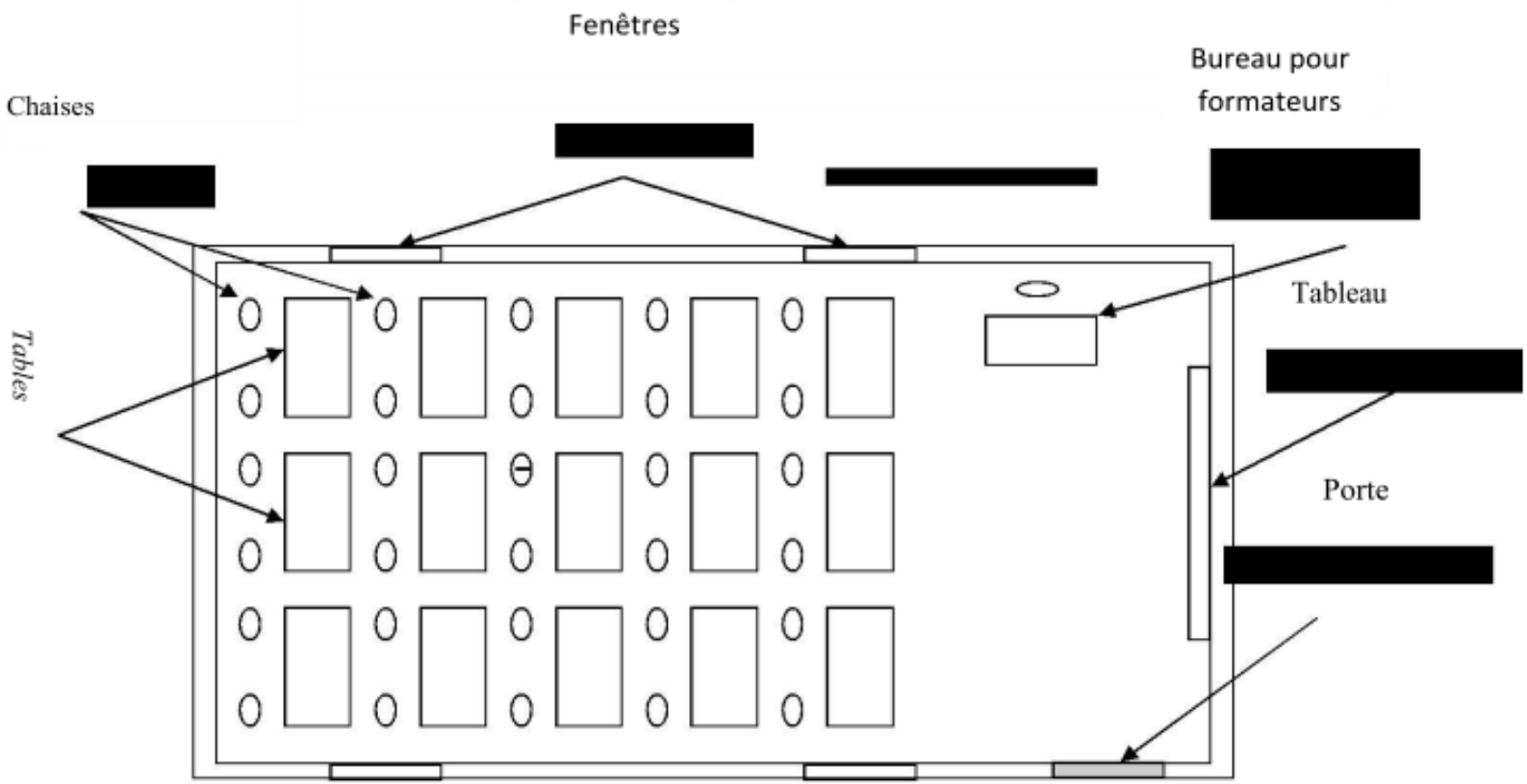
Le parking

Les espaces verts et pays

ANNEXES

PLANS D'AMÉNAGEMENT, ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIELS





Dimension salle de classe 10, 5m x 7 m x3m[redacted]

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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 - Conception et production d'un guide d'évaluation, 2007, 30p.

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

Manuel à l ' usage des formateurs ' systèmes solaires domestiques ' – Alliance Soleil – ETC Energy/TTP

Installations photovoltaïques autonomes – Les clé de la conception et du dimensionnement par Aurian Arrigoni, il enseigne le photovoltaïque en France depuis 2009 au sein des Universités, des Écoles et auprès des installateurs.
Le photovoltaïque pour tous – Conception et réalisation d'installations par Antony Falk, Christian Dürschner, Karl-Heinz Remmers.
Installations photovoltaïques – Conception et dimensionnement d'installations raccordées au réseau par Anne Labouret Docteur-ingénieur et Michel Villoz Ingénieur électricien de l'École polytechnique de Lausanne
L'électrification solaire photovoltaïque par Gérard Moine , novembre 2022
Guide pratique du solaire photovoltaïque, cinquième édition revue et augmentée par Jean-Paul Louineau
Électricité solaire photovoltaïque en 60 questions/réponses par Géraldine Houot, novembre 2010