

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie

MINISTRE DE L'EMPLOI ET DE LA
FORMATION PROFESSIONNELLE

SECRETARIAT GENERAL

Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement
Secondaire et des Compétences Pour la Croissance et
l'Emploi

COORDINATION TECHNIQUE DE LA COMPOSANTE II



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland

MINISTRY OF EMPLOYMENT
AND VOCATIONAL TRAINING

SECRETARIAT GENERAL

Secondary Education and Skills
Development Support Project

TECHNICAL COORDINATION OF COMPONENT II

REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

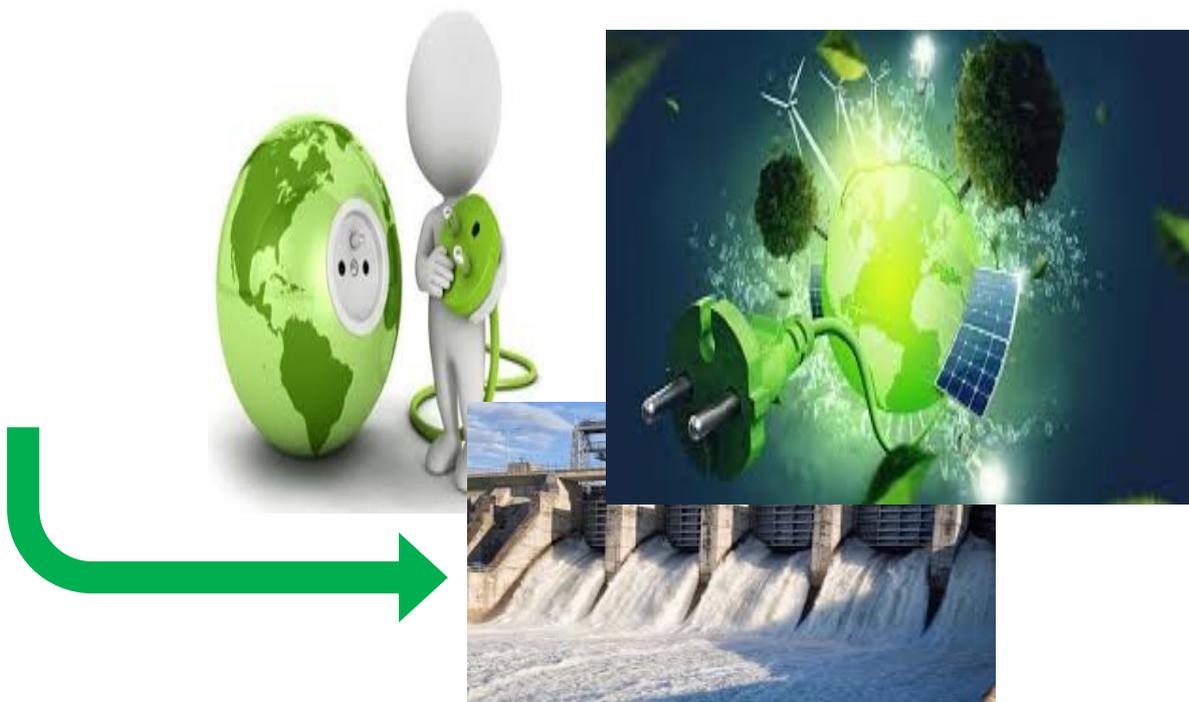
Selon l'Approche Par Compétences (APC)

REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES (RMC)

SECTEUR : ENERGIE

METIER : ENERGIES RENOUVELABLES

NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN



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

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualifications
01	Mme TASSIE Marie Louise	MINEFOP/IGF	PLEG/Inspecteur des Formations/Méthodologue
02	Mme KEMEGNI Carine Laure	MINEFOP/CNFFDP	Formateur des formateurs/Développeur des Curricula

LISTES DES PARTICIPANTS AU « FOCUS GROUP »

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualifications
01	WOUBEKBE Honoré	Release Cameroon By Scatee	Professionnel
02	WAMVOU Abel	Salam Clim Business	Professionnel
03	BOUBA ZOUMOU	Eneo Cameroon Sa/ Centrae De Lagdo	Professionnel
04	TAPELE TIYO	Release Cameroon	Professionnel
05	KEUTCHA Serge Junior	Clean Energy Services	Professionnel
06	DJIEYA Happi Cenda Charnelle	Mpower Cameroun	Professionnel
07	NIMPA Dorvis	National Energy Services	Professionnel
08	FOKOU MBOUDJIHO Franky Herman	Ets FCELL Solaire	Professionnel
09	KENGNE TAMECHE Cédric	BLACK DOM SARL U	Professionnel
10	FONGANG Valentin	TF Énergies et Services	Professionnel
11	MEFFO Fonkou Grace	E-ROMAT	Professionnel
12	THIETCHEU	BOULEVARD	Professionnel
13	KAKEU Guy Blondel	Solar Energy Company	Professionnel
14	MASSAI Jérémie	Sarm/Sm De Kole- Figuil	Professionnel
15	WAFFO Tikam Douglas	Centre de Formation Professionnel Polyvalent de Bandjoun	Professionnel
16	NSHANDRE Mavrice Sheng	VTI THIOPEXT	Professionnel
17	LONTSI Alexis	Solaring Plus (Énergie solaire + Énergie Biomasse)	Professionnel

EQUIPE DE REDACTION

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualifications
01	Mme TASSIE Marie Louise	MINEFOP/IGF	PLEG/Inspecteur des Formations/Méthodologue
02	Mme KEMEGNI Carine Laure	MINEFOP/CNFFDP	Formateur des formateurs/Développeur des Curricula
03	Dr. DJANSSOU Dieudonné Marcel	GREENFIELD GROUP SARL	<i>Ph.D</i> en Sciences de l'Ingénieur/ Energies Renouvelables/Professionnel
04	M. NYANGA Louis Olivier	MERDOLF SARL	Ingénieur de Conception des Energies Renouvelables/Professionnel

TABLE DES MATIERES

EQUIPE D'ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL)	1
LISTES DES PARTICIPANTS AU « FOCUS GROUP »	1
EQUIPE DE REDACTION	2
REMERCIEMENTS	4
ABREVIATIONS ET ACRONYMES	5
LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES	6
INTRODUCTION	7
A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES	8
B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION	9
C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL	11
PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (AST)	15
I.1. DEFINITION DES TERMES USUELS	16
I.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS	17
I.3. PROCESSUS DE TRAVAIL	20
I.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE	20
I.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES	26
I.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION	28
DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES	29
II.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE	30
II.2. LISTE DES COMPETENCES GENERALES	30
II.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES	31
II.4. MATRICE DES COMPETENCES	31
II.5. TABLE DE CORRESPONDANCE	34
COMPETENCE 01: COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL.....	34
COMPETENCE 02 : PRÉVENIR LES ATTEINTES À L'HYGIÈNE, À LA SANTÉ, À LA SÉCURITÉ, À L'INTÉGRITÉ PHYSIQUE ET À L'ENVIRONNEMENT.....	35
COMPETENCE 03: UTILISER LES CIRCUITS ÉLECTRIQUES, HYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES.....	35
COMPETENCE 04 : UTILISER LES TECHNOLOGIES DES ÉQUIPEMENTS.....	36
COMPETENCE 05: RÉALISER DES DESSINS TECHNIQUES DES ORGANES MÉCANIQUES.....	36
COMPETENCE 06 : UTILISER LES OUTILS DE DAO/CAO.....	37
COMPÉTENCE 07 : DIMENSIONNER LES ÉQUIPEMENTS D'ÉNERGIES RENOUVELABLES.....	37
COMPÉTENCE 08 : RÉALISER L'ASSEMBLAGE ET LE CÂBLAGE DES ÉQUIPEMENTS ET APPAREILLAGES.....	37
COMPÉTENCE 09 : PARAMÉTRER L'INSTALLATION.....	38
COMPETENCE 10: ASSURER LA MAINTENANCE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES.....	38
COMPETENCE 11: APPLIQUER LES TECHNIQUES D'OPTIMISATION ÉNERGÉTIQUE.....	39
COMPÉTENCE 12: ASSURER LE SOUTIEN TECHNIQUE AUX UTILISATEURS.....	39
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	40
ANNEXE: EQUIPE DE VALIDATION	42

REMERCIEMENTS

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

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

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.

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
AST	Analyse de la Situation de Travail
EPI	Équipements de Protection Individuelle
IGF	Inspection Générale des Formations
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel de Métier-Compétences

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

Les professionnels

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualifications
01	WOUBEKBE Honoré	Release Cameroon By Scatee	Professionnel
02	WAMVOU Abel	Salam Clim Business	Professionnel
03	BOUBA ZOUMOU	Eneo Cameroon Sa/ Centrae De Lagdo	Professionnel
04	TAPELE TIYO	Release Cameroon	Professionnel
05	KEUTCHA Serge Junior	Clean Energy Services	Professionnel
06	DJIEYA HAPPI Cenda Charnelle	Mpower Cameroun	Professionnel
07	NIMPA Dorvis	National Energy Services	Professionnel
08	FOKOU MBOUDJIHO Franky Herman	Ets FCELL Solaire	Professionnel
09	KENGNE TAMECHE Cédric	BLACK DOM SARL U	Professionnel
10	FONGANG Valentin	TF Énergies et Services	Professionnel
11	MEFFO Fonkou Grace	E-ROMAT	Professionnel
12	THIETCHEU	BOULEVARD	Professionnel
13	KAKEU Guy Blondel	Solar Energy Company	Professionnel

Les pédagogues

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualifications
01	MASSAI Jérémie	Sarm/Sm De Kole-Figuil	Formateur
02	WAFFO Tikam Douglas	Centre de Formation Professionnel Polyvalent de Bandjoun	Formateur
03	NSHANDRE Mavrice Sheng	VTI THIOPEXT	Formateur
04	LONTSI Alexis	Solaring Plus (Énergie solaire + Énergie Biomasse)	Formateur

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

Cette démarche ci-dessous présentée, vise pour l'essentiel à pourvoir les candidats au très fluctuant et très exigeant marché de l'emploi, des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être les rendant aptes à s'auto employer, ou à s'insérer efficacement dans une chaîne de production des valeurs, des biens et des services nécessaires à l'amélioration des performances économiques dans un cadre local, national ou global donné et ainsi, de contribuer de manière efficiente aux transformations socio-économiques correspondantes.

Ainsi compris, le référentiel de formation et des compétences dont la présente production est méthodologiquement liée à la démarche en question, se veut un outil pratique de référence à

La disposition des formateurs dans le métier de Technicien en Energies Renouvelables

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

L'ingénierie pédagogique est centrée sur les outils et les méthodes conduisant à la conception, à la réalisation et à la mise à jour continue des Référentiels de Formation ou programmes de formation ainsi que des Guides Pédagogiques qui en facilitent la mise en œuvre. L'ingénierie pédagogique est un processus linéaire basé sur trois axes fondamentaux :

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

2) le développement des supports pédagogiques tels que : le Référentiel de Formation, le Référentiel d'Évaluation, divers documents d'accompagnement destinés à appuyer la mise en œuvre locale et à favoriser une certaine standardisation de la formation (Guides d'Organisation Pédagogiques, Guides d'Organisation Pédagogiques et Matérielle) ;

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

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

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

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

Les déterminants (éléments essentiels) disponibles qui mènent au premier palier sont les données générales sur le métier 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 la voie à la mise en place d'un système de Validation des Acquis de l'Expérience (VAE).

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

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

La description exhaustive des composantes et des caractéristiques d'un métier (portrait) est réalisée au moyen de l'AST. Dans le cas du métier de **Technicien en Énergies Renouvelables**, l'AST s'est déroulée du 26 Février au 10 Mars 2024 dans les régions du Littoral, de l'ouest du nord de l'extrême nord. Elle a regroupé-vingt-un (21) représentants d'entreprises nationales des secteurs formel et informel.

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

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

Les compétences présentées dans ce Référentiel de Métier – Compétences assurent une couverture complète des tâches et des opérations rattachées au métier de **Technicien en Énergies Renouvelables**. 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 ;
- 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

Le Technicien en Energies Renouvelables est un professionnel qui réalise l'installation, la maintenance et la réparation d'équipements utilisant des sources d'énergie renouvelable (solaire, éolienne, hydraulique, thermique etc.). Il opère dans l'optimisation de la consommation énergétique tout en utilisant des sources d'énergie renouvelable. Son rôle principal est d'identifier les moyens d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments, des équipements et des processus industriels, tout en intégrant des technologies exploitant les énergies renouvelables.

Description générale du métier Technicien en Énergies Renouvelables

TITRES	DESCRIPTIONS
Définition du métier	Le Technicien en Energies Renouvelables est un professionnel qui réalise l'installation, la maintenance et la réparation d'équipements utilisant des sources d'énergie renouvelable (solaire, éolienne, hydraulique, thermique etc.). Il opère dans l'optimisation de la consommation énergétique tout en utilisant des sources d'énergie renouvelable. Son rôle principal est d'identifier les moyens d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments, des équipements et des processus industriels, tout en intégrant des technologies exploitant les énergies renouvelables.
Evolution du métier	<p>En entreprise, les évolutions de carrière pour un Technicien en Energies Renouvelables peuvent inclure des postes de superviseur de projets d'énergies renouvelables, de gestionnaire de maintenance, ou même de consultant en efficacité énergétique et développement durable. Il est également possible de se spécialiser davantage dans des domaines tels que l'intégration des énergies renouvelables dans les réseaux électriques ou la gestion de parcs éoliens et solaires.</p> <p>Le Technicien en Energies Renouvelables peut s'installer à son propre compte après quelques années de pratique. Cependant, les activités de nature entrepreneuriale nécessitent des habiletés raffermies par une expérience professionnelle, ainsi que des ressources financières suffisantes pour l'acquisition des équipements.</p> <p>À travers des formations continues, il peut devenir Technicien Spécialisé; Ingénieur de Conception.</p>
Conditions d'accès à la formation	<p>L'accès à la formation initiale est ouvert aux personnes des deux sexes remplissant les conditions ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Être âgé d'au moins dix-sept ans ; • Avoir le niveau de la classe de première scientifique ou technique ; • Réussir au test de sélection.
Secteur d'activités	Le Technicien en Energies Renouvelables exerce au sein des entreprises du secteur de l'énergie, du génie climatique et BTP.
Fonctions	<ul style="list-style-type: none"> • Planifier le travail ; • Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité ; • Contrôler la qualité du travail.

TITRES	DESCRIPTIONS
Nature du travail	Champ professionnel : Energies Renouvelables
	Type d'emploi occupé : Technicien
	Classification type/Catégorie : Catégorie 9
	Types de produits, de résultats ou de services : <ul style="list-style-type: none"> • Rendre disponible l'exploitation des sources d'Energies Renouvelables
Evolution technologique	L'évolution technologique a un impact considérable dans l'exercice de ce métier. Cette évolution technologique induit des conséquences à considérer nécessairement pour l'élaboration des référentiels de métier-compétences et de formation. Certains travaux sont aujourd'hui réalisés à l'aide des engins. L'environnement technique de l'emploi peut se caractériser par des équipements intégrant de plus en plus des systèmes automatiques de gestion, des équipements de mesures et de tests pour paramétrer et vérifier le fonctionnement des installations, un recours à l'outil informatique et à l'internet (consultation de la documentation des fournisseurs sur les produits et leur disponibilité, sur les aides financières et la fiscalité, ...).
Technologies utilisées	Le Technicien en Energies Renouvelables utilise les équipements, matériels et outils tels que les machines-outils, machines portatives et de l'outillage individuel. Il s'agit d'équipements à technologie variée comme les machines de diagnostic, outils informatiques de modélisation...
Conditions de travail	Lieux de travail : sur le terrain, bureau d'étude, centre de recherche
	Types d'entreprise : PME, coopératives, GIC, etc.
	Environnement de travail : Les activités de ce métier s'exercent sur le terrain. Elles peuvent impliquer des déplacements sur les chantiers et un éloignement du domicile d'une durée plus ou moins longue en fonction des contraintes de travail. Elles peuvent impliquer les opérations de manutention. Ce métier peut exposer au bruit et à des blessures. 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 de l'OIT 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.
	Environnement technique : <i>Processus de travail</i> <ul style="list-style-type: none"> • Planifier le travail • Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité • Contrôler la qualité du travail Équipements utilisés : <ul style="list-style-type: none"> • Moteur à courant continu • Génératrice à courant continu • Moteur synchrone et asynchrone • Panneaux solaire photovoltaïque • Régulateur de Charge • Batterie stationnaire • Onduleur

TITRES	DESCRIPTIONS
	<ul style="list-style-type: none"> • Hacheur • Pompe à courant continu • Capteur thermique plan vitré <p>Outillage utilisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimentation stabilisé • Inclinomètre • Solari mètre • Télémétré laser • Girouette • Anémomètre • Niveau à bulle • Pince ampèremétrique • Analyseur de réseau • Testeur de batteries • Wattmètre électronique • Meules et perceuses électriques • Outils de frappe : (marteaux, maillets, massettes, tréteaux...) <ul style="list-style-type: none"> • Caisse à clés (plate, mixte, pipe, coudé, allen, étoile, etc.) • Clé dynamométrique (1/4 ou 1/2) • Clé à pression • Comparsateur à cadran • Micromètre • Jauge de profondeur • Outil de diagnostic) • Compresseur d'air ... • Réglet, jauge d'épaisseur • poste à souder, scie à métaux, Perceuse.
	<p>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.</p>
	<p>Conditions d'exercice L'activité nécessite de maintenir des attitudes de concentration permanente, des positions particulières (débout, penché, accroupi, en hauteur etc.). Elle peut impliquer les ports de charges.</p>
	<p>Facteurs de stress Les sources de stress sont liées à la pression, la charge du travail et au poids des responsabilités.</p>
	<p>Santé et sécurité De l'exploitation de données collectées, il ressort que le métier de technicien en</p>

TITRES	DESCRIPTIONS
	<p>énergies renouvelables peut avoir un impact significatif sur la santé, si le technicien ne respecte pas les normes de santé et de sécurité au travail.</p> <p>L'impact se situe à plusieurs niveaux en raison des particularités liées au contexte du travail. Il a été particulièrement noté des risques de blessures physiques dues à la mauvaise manipulation des outils de travail et au déplacement de pièces lourdes, aux brûlures des pièces chaudes et fluides en ébullition, des risques oculaires dus à la projection des particules métalliques et de poussière ; les effets des intempéries n'étant pas en reste.</p> <p>La mesure principale de sécurité est la vigilance et le respect des normes de sécurité en milieu de travail (port des EPI : casques, chaussures, lunettes de protection, gants, manteau, etc...).</p> <p>Compte tenu de l'environnement particulier de travail, le Technicien en Energies Renouvelables est exposé aux intempéries. D'autres dermatites et dermatoses moins spécifiques sont notées : callosités et intertrigos mycosiques des pieds.</p>
<p>Conditions d'entrée dans le marché du travail</p>	<p>Les Techniciens en Energies Renouvelables sont recrutés par les entreprises des domaines de l'énergie, du génie climatique et des BTP. Le métier est ouvert aux personnes des deux sexes, âgées au moins de dix-sept ans, titulaire d'un Diplôme de Technicien.</p>

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

I.1. DEFINITION DES TERMES USUELS

Processus de travail	Le processus de travail vise à mettre en évidence les principales étapes d'une démarche logique pour l'exécution de l'ensemble des tâches d'un métier ou d'une profession.
Tâches	Les tâches sont les actions qui correspondent aux principales activités de l'exercice du métier analysé. Une tâche est structurée, autonome et observable. Elle a un début déterminé et une fin précise. Dans l'exercice d'un métier, qu'il s'agisse d'un produit, d'un service ou d'une décision, le résultat d'une tâche doit présenter une utilité particulière et significative.
Sous-tâches	Les sous-tâches sont les décompositions d'une tâche.
Opérations	Actions qui décrivent les étapes de réalisation d'une tâche et permettent d'établir le « comment » pour l'atteinte des résultats. Elles sont liées surtout aux méthodes et aux techniques utilisées ou aux habitudes de travail existantes.
Conditions de réalisation	Elles font généralement trait à l'environnement de travail, aux données ou aux outils utilisés lors de la réalisation d'une tâche et elles ont été recueillies pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Plus particulièrement, elles renseignent sur des aspects tels que : <ul style="list-style-type: none"> - 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 : <ul style="list-style-type: none"> - 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.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS

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

Aux fins de l'exercice, le tableau des tâches et des opérations définit le portrait du métier de Technicien en Energies Renouvelables au moment de l'Analyse de la Situation de Travail. Le niveau de référence considéré est celui de l'entrée sur le marché de l'emploi.

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

Tableau des tâches.

N°	Tâches	Complexité des tâches
1.	Analyser les besoins du client	5
2.	Organiser l'intervention	3
3.	Réaliser l'installation	5
4.	Régler la mise en service de l'installation	5
5.	Assurer la maintenance du système	5
6.	Communiquer avec le client et la hiérarchie	1

Tâche plus complexe =5 ; Tâche moins complexe = 1

Tableau des tâches et opérations du Technicien en Energies Renouvelables

TÂCHES	OPÉRATIONS				
1. Analyser les besoins du client	1.1 Analyser le contenu du dossier client	1.2 Analyser les conditions environnementales du site	1.3 Calculer les charges du client selon les besoins	1.4 Dimensionner les éléments système	1.5 Rédiger un rapport de visite de site
2 Organiser l'intervention	2.1 Rechercher les informations techniques complémentaires	2.2 Choisir les accessoires et outillages nécessaires	2.3 Planifier l'approvisionnement des matériels et équipements	2.4 Déterminer les emplacements de pose des appareillages et équipements de la chaîne de conversion	2.5 Mettre le chantier en sécurité
3. Réaliser l'installation	3.1. Tracer le passage des différents réseaux	3.2. Raccorder les éléments et équipements	3.3. Etiqueter les circuits et réseaux	3.4 Vérifier la conformité du travail réalisé	
4. Régler la mise en service de l'installation	4.1 Assurer les différents réglages et les essais	4.2 Mettre l'installation en service	4.3 Renseigner les documents de mise en service	4.4 Préparer la réception de l'installation	4.5 Faire le repli du chantier
5. Assurer la maintenance du système	5.1 Réaliser une intervention de maintenance préventive	5.2 Réaliser une intervention de maintenance corrective	5.3 Vérifier la conformité du travail réalisé	5.4 Elaborer le rapport de maintenance	
6. Communiquer avec le client et la hiérarchie	6.1 Recevoir les doléances du client	6.2 Produire et communiquer un rapport d'expertise	6.3 Communiquer les résultats d'une intervention au client ou la hiérarchie	6.4 Présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client	6.5 Proposer un contrat de maintenance de l'installation

I.3. PROCESSUS DE TRAVAIL.

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

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

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

I.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE.

- **Les conditions de réalisation**

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

- Le degré d'autonomie (travail individuel ou en équipe, travail supervisé ou autonome);
- Les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, etc.) ;
- Le matériel et équipement utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipement, etc.) ;
- Les consignes particulières (précisions techniques, bons de commande, demandes de clientes ou clients, données ou informations particulières, etc.);
- Les conditions environnementales (travail à l'intérieur ou à l'extérieur, risques d'accidents, produits toxiques, etc.);
- 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, etc.) ;
- 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– Analyser les besoins du client	
Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><u>Autonomie</u> Travail tantôt en individuel, tantôt en équipe sous la supervision d'un chef d'équipe, éventuellement en tant que chef d'équipe.</p> <p><u>Références</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Consignes de sécurité, de la réglementation, des EPI, des instruments de mesure • Fiches de contrôle qualité • Banques de données d'informations et la documentation; • Documents techniques de l'appareillage ; • Démarche qualité de l'entreprise ; • Ordre de service ; • Organigramme de la procédure de diagnostic. <p><u>Consignes particulières</u> Le professionnel travaille en fonction de la demande du client mais dans le respect des normes et procédures. Le port des EPI est de rigueur.</p> <p><u>Conditions environnementales</u> Le travail se fait sur le terrain et dans un bureau d'étude. Il nécessite le respect des règles d'hygiène environnementale. Il peut se faire en hauteur, sur des échafaudages, et dans des conditions environnementales et atmosphériques difficiles (pluie, chaleur, vent, froid, poussières, travaux souterrains, etc.).</p> <p><u>Matériel/moyens</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • L'environnement informatique usuel de la profession ; • Les moyens de transport et de levage ; • Les principes généraux de prévention ; • Les règles d'ergonomie, QHSE ; • Les outils de diagnostic ; • Les banques de données d'informations et la documentation du fabricant ; • Les équipements de protection collective et 	<ul style="list-style-type: none"> • Interprétation correcte du cahier des charges • Lecture et interprétation correctes des schémas ; • Estimation correcte du coût de l'intervention ; • Manipulation correcte des outils de mesure ; • Choix judicieux des équipements du système ; • Rédaction correcte d'un rapport de visite du site ; • Utilisation correcte des documents normatifs et des bases des données des fournisseurs. • Respect des consignes du superviseur • Respect des normes techniques et réglementaires • Respect des normes de sécurité.

individuelle ; <ul style="list-style-type: none"> • La tenue de travail adaptée ; • Le poste de travail adapté ; • Les instruments de mesure et de contrôle ; • Les dispositifs et outils d'aide au diagnostic. 	
--	--

Tâche 2– Organiser l'intervention	
Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><u>Autonomie</u> Travail tantôt en individuel, tantôt en équipe sous la supervision d'un chef d'équipe, éventuellement en tant que chef d'équipe.</p> <p><u>Références</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Consignes de sécurité, de la réglementation, des EPI, des instruments de mesure • Fiches de contrôle qualité • Banques de données d'informations et la documentation; • Documents techniques de l'appareillage ; • Démarche qualité de l'entreprise ; • Ordre de service ; • Organigramme de la procédure de diagnostic ; • Documents techniques. <p><u>Consignes particulières</u> Le professionnel travaille en fonction de la demande du client mais dans le respect des normes et procédures. Le port des EPI est de rigueur.</p> <p><u>Conditions environnementales</u> Le travail se fait en sur le terrain et dans un bureau d'étude. Il nécessite le respect des règles d'hygiène environnementale. Il peut se faire en hauteur, sur des échafaudages, et dans des conditions environnementales et atmosphériques difficiles (pluie, chaleur, vent, froid, poussières, travaux souterrains, etc.).</p> <p><u>Matériel/moyens</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • L'environnement informatique usuel de la profession • Les moyens de transport ; • Les accessoires, consommables et outillages. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation correcte des documents normatifs et des bases des données des fournisseurs. • Respect scrupuleux des consignes du superviseur • Respect strict des normes techniques et réglementaires • Respect scrupuleux des normes de sécurité. • Choix judicieux des matériels et outillages.

Tâche 3– Réaliser l'installation	
Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><u>Autonomie</u> Travail tantôt en individuel, tantôt en équipe sous la supervision d'un chef d'équipe, éventuellement en tant que chef d'équipe.</p> <p><u>Références</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Documents techniques ; • Consignes du chef d'équipe. ; • Procédures qualité de l'entreprise. • Consignes de sécurité, de la réglementation, des EPI, des instruments de mesure • Fiches de contrôle qualité • Banques de données d'informations et la documentation; • Démarche qualité de l'entreprise ; • Organigramme de la procédure de diagnostic ; <p><u>Consignes particulières</u> Le professionnel travaille en fonction de la demande du client mais dans le respect des normes et procédures. Le port des EPI est de rigueur.</p> <p><u>Conditions environnementales</u> Le travail se fait sur le terrain et dans un bureau d'étude. Il nécessite le respect des règles d'hygiène environnementale. Il peut se faire en hauteur, sur des échafaudages, et dans des conditions environnementales et atmosphériques difficiles (pluie, chaleur, vent, froid, poussières, travaux souterrains, etc.).</p> <p><u>Matériel/moyens</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • L'environnement informatique usuel de la profession ; • Les principes généraux de prévention ; • Les règles d'ergonomie, QHSE ; • Les outils de diagnostic ; • Les banques de données d'informations et la documentation du fabricant ; • Les équipements de protection collective et individuelle ; • Les dispositifs et outils d'aide au diagnostic. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respect scrupuleux des mesures d'hygiène et de sécurité • Respect des consignes du superviseur • Respect scrupuleux des normes techniques et réglementaires • Respect scrupuleux des normes de sécurité. • Connexions électrique et hydraulique conformes ; • Raccords étanches et solides; • Fourreaux corrects des canalisations

Tâche 4– Régler la mise en service de l’installation	
Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><u>Autonomie</u> Travail tantôt en individuel, tantôt en équipe sous la supervision d’un chef d’équipe, éventuellement en tant que chef d’équipe.</p> <p><u>Références</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Documents techniques ; • Consignes du chef d’équipe. ; • Procédures qualité de l'entreprise. • Consignes de sécurité, de la réglementation, des EPI, des instruments de mesure • Fiches de contrôle qualité • Banques de données d'informations et la documentation; • Démarche qualité de l'entreprise ; • Organigramme de la procédure de diagnostic ; <p><u>Consignes particulières</u> Le professionnel travaille en fonction de la demande du client mais dans le respect des normes et procédures. Le port des EPI est de rigueur.</p> <p><u>Conditions environnementales</u> Le travail se fait sur le terrain et dans un bureau d’étude. Il nécessite le respect des règles d’hygiène environnementale. Il peut se faire en hauteur, sur des échafaudages, et dans des conditions environnementales et atmosphériques difficiles (pluie, chaleur, vent, froid, poussières, travaux souterrains, etc.).</p> <p><u>Matériel/moyens</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les équipements de protection collective et individuelle ; • Le poste de travail adapté ; • L'outillage standard ; • L'outillage spécifique ; • Le matériel de manutention ; • L’outillage spécialisé ; • Les principes généraux de prévention ; • Les règles QHSE ; • La tenue de travail adaptée ; • Le poste de travail adapté ; • Les références des pièces et produits. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation correcte de l’outil informatique. • Système fonctionnel et esthétique • Respect scrupuleux des QHSE ; • Production correcte des plans de recollement.

Tâche 5– Assurer la maintenance du système	
Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><u>Autonomie</u> Travail tantôt en individuel, tantôt en équipe sous la supervision d'un chef d'équipe, éventuellement en tant que chef d'équipe.</p> <p><u>Références</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Documents techniques ; • Consignes du chef d'équipe. ; • Procédures qualité de l'entreprise. • Consignes de sécurité, de la réglementation, des EPI, des instruments de mesure • Fiches de contrôle qualité • Banques de données d'informations et la documentation; • Démarche qualité de l'entreprise ; • Organigramme de la procédure de diagnostic ; <p><u>Consignes particulières</u> Le professionnel travaille en fonction de la demande du client mais dans le respect des normes et procédures. Le port des EPI est de rigueur.</p> <p><u>Conditions environnementales</u> Le travail se fait sur le terrain et dans un bureau d'étude. Il nécessite le respect des règles d'hygiène environnementale. Il peut se faire en hauteur, sur des échafaudages, et dans des conditions environnementales et atmosphériques difficiles (pluie, chaleur, vent, froid, poussières, travaux souterrains, etc.).</p> <p><u>Matériels</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les équipements de protection collective et individuelle ; • L'outillage standard ; • L'outillage spécifique ; • Le matériel de manutention ; • Les sous-ensembles, les éléments à remplacer ; • L'outillage spécialisé ; • Le voltmètre • Le multimètre • Les moyens de stockage des pièces remplacées et de tri déchets ; • Les références des pièces et produits, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respect scrupuleux des mesures de sécurité et de la réglementation en vigueur ; • Utilisation judicieuse des documentations techniques du constructeur ; • Respect scrupuleux des procédures de diagnostic ; • Respect scrupuleux du calendrier de maintenance ; • Elaboration correcte du rapport de maintenance.

Tâche 6 – Communiquer avec le client et la hiérarchie	
Conditions de réalisation	Critères de performance
<p>Autonomie Seul</p> <p>Références</p> <ul style="list-style-type: none"> • Règles de déontologie • Notes techniques • Démarche qualité de l'entreprise. • Principes de la communication administrative et interpersonnelle <p>Consignes particulières</p> <p>Conditions environnementales partout</p> <p>Matériel/moyens</p> <ul style="list-style-type: none"> • TIC • Communication verbale 	<ul style="list-style-type: none"> • Respect scrupuleux du canevas du rapport d'expertise ; • Présentation correcte du fonctionnement de l'installation ; • Utilisation judicieuse des outils de communication ; • Utilisation du langage adapté à la situation et à la personne; • Transmission correcte des informations ; • Suivi correct du dossier.

I.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES.

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

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

Les comportements se rapportent :

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

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

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

Connaissances	Habiletés	Attitudes
<ul style="list-style-type: none"> • Résistance de matériaux • Optique géométrique • Principe fondamentale de la dynamique • Calculs professionnels • CAO, DAO, GMAO • Communication orale et écrite • Règles sur qualité, hygiène, sécurité et environnement • Dessin technique • Automatisme • Législation de travail 	<p>Habiletés cognitives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, - Prise de décision, - Fréquence d'exécution, - Autres... <p>Habiletés psychomotrices :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manipulation d'outils, d'appareils et d'instruments, - Assemblage d'objets, - Manœuvres spécialisés, - Degré de dextérité, - Degré de coordination, - Qualité des réflexes, - Autres. <p>Habiletés perceptives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Sur le plan personnel, les attitudes peuvent avoir trait:</p> <ul style="list-style-type: none"> - À la gestion du stress, - À la communication, - À la motivation des autres, - À la démonstration d'une attitude d'ouverture, - Au respect des autres - Ponctualité - Honnêteté - Intégrité - Attitude positive - Entreprenant - Passionné - Sociable - Rigoureux - Responsable - Recherche de perfectionnement - Esprit d'initiative / Autonomie/ - Contrôle de ses sentiments et émotions, - Résolution de conflits internes ; - Autres...

I.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.

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

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

Ainsi, il a été mentionné que:

- la formation doit être davantage axée sur la pratique et les réalités des Energies Renouvelables ;
- les formateurs doivent être des professionnels ayant de l'expérience ;
- le matériel et les équipements utilisés en formation doivent être représentatifs des pratiques en entreprise ;
- 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 méthode et le processus appropriés lors de l'exécution des 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'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 techniques sont des éléments importants pour exercer le métier, sans oublier les connaissances fondamentales de secourisme et de premiers soins ainsi que les connaissances en calculs professionnels.

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

DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES

II.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE

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

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

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

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

II.2. LISTE DES COMPETENCES GENERALES.

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

N°	Compétences générales	Tâches liées
01	Communiquer en milieu professionnel	1, 2, 3, 4, 5, 6
02	Prévenir les atteintes liées à l'hygiène, à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	1, 2, 3, 4, 5
03	Utiliser les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques	1, 2, 3, 4, 5
04	Utiliser les technologies des équipements	1, 2, 3, 4, 5
05	Réaliser des dessins techniques des organes mécaniques	1, 2, 3, 4, 5
06	Utiliser les outils de DAO/CAO	2, 3, 4,5

II.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES.

Les compétences particulières identifiées pour le Technicien en Energies Renouvelables sont les suivantes :

Compétences particulières

N°	Compétences particulières	Tâches liées
07	Dimensionner les équipements d'Energies Renouvelables	1,2, 3, 4,6
08	Réaliser l'assemblage et le câblage des équipements et appareillages	1, 2, 3, 6
09	Paramétrer l'installation	1, 4, 6
10	Assurer la maintenance des systèmes énergétiques	1, 5,6
11	Appliquer les techniques d'optimisation énergétique	1,6
12	Assurer le soutien technique aux utilisateurs	1, 2, 3, 4, 5, 6

II.4. MATRICE DES COMPETENCES.

- Présentation générale de la matrice.

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

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

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

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

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

La logique suivie au moment de la conception d'une matrice influe sur la séquence d'acquisition des compétences. Ainsi, la conception de la matrice s'est réalisée de manière à permettre d'une part une

progression dans la complexité des compétences à acquérir et, d'autre part, l'établissement de liens favorisant l'intégration des compétences.

- Matrice des compétences.

MATRICE DES COMPÉTENCES														
		Compétences générales							Processus					
Technicien en Energie Renouvelable		Numéro de la compétence	Niveau de complexité / 10	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les atteintes liées à l'hygiène, à la santé, à la sécurité, à l'environnement	Utiliser les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques	Utiliser les technologies des	Réaliser des dessins techniques des	Utiliser les outils de DAO /CAO	Planifier le travail	Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité	Contrôler la qualité du travail	Nettoyer le poste de travail	Nombre de compétences
Compétences particulières				01	02	03	04	05	06					06
Numéro de la compétence				01	02	03	04	05	06					06
Niveau de complexité / 10				8	9	8	6	6	8					
Dimensionner les équipements d'Energies Renouvelables		07	9	O	O	O	O	O	O		Δ	Δ		
Réaliser l'assemblage et le câblage des équipements et appareillages		08	10	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ		
Paramétrer l'installation		09	9	O	O	O	O		O	Δ	Δ	Δ		
Assurer la maintenance des systèmes énergétiques		10	4	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ		
Appliquer les techniques d'optimisation énergétique		11	8	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ		
Assurer le soutien technique aux utilisateurs		12	4	O	O	O	O		O		Δ	Δ		
Nombre de compétences		06												12
<p>Légende : Le symbole (O) indique la présence d'un lien entre une compétence générale et une compétence particulière.</p> <p>Le symbole (Δ) indique la présence d'un lien entre les compétences particulières et une étape d'un processus.</p>														

II.5. TABLE DE CORRESPONDANCE

- Présentation générale de la table

La table de correspondance ci-après présente douze (12) compétences retenues pour le métier de Technicien en Energies Renouvelables. 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	
Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none">1. Exploiter des ressources des langues officielles.2. Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie3. Produire des écrits généraux et professionnels4. Produire des écrits généraux et professionnels.5. Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie.6. Établir une relation conseil.7. Encadrer une équipe de travail	<p>AST</p> <p>Tâches: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p> <p>Connaissances : Communication orale, rédaction des rapports, compte rendu, etc.</p> <p>Savoir-être et qualités : s'exprimer avec clarté et éloquence; capacité d'écoute dans les relations interpersonnelles ; capacité à gérer le stress et le temps ; esprit d'analyse et de synthèse ; autonomie ; capacité d'observation, intuition, etc.</p>

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
<ol style="list-style-type: none">1. S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail.2. Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel.3. Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail.4. Intervenir en situation d'urgence.5. Prévenir les infections transmissibles sexuellement (IST), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles.6. Développer un comportement écologiquement responsable.	<p>AST Tâches: 1, 2, 3, 4, 5,6</p> <p>Connaissances : Lois et normes du travail et de protection environnementale; risques et mesures de prévention ; matériel et équipement de sécurité spécifiques; savoir alerter et protéger; mesures de premiers soins ; responsabilité pénale de l'entreprise.</p> <p>Savoir-être et qualités : habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

COMPETENCE 03: Utiliser les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none">1. Enoncer les lois et théorèmes d'électricité, d'hydraulique et de pneumatique;2. Manipuler les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques ;3. Décrire le fonctionnement des machines électriques, hydrauliques et pneumatiques4. Dessiner les schémas électriques, hydrauliques et pneumatiques.	<p>AST Tâches : 1, 2, 3, 4, 5</p> <p>Connaissances : lois et théorèmes d'électricité, d'hydrauliques et pneumatiques.</p> <p>Savoir-être et qualités : habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

COMPETENCE 04 : Utiliser les technologies des équipements	
Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"> 1. Distinguer les différentes sources d'énergie renouvelable ; 2. Identifier les équipements selon le type de source d'énergie; 3. Identifier les types de Matériaux 4. Appliquer la réglementation et les normes sur les énergies renouvelables ; 	<p>Tâches: 1, 2, 3, 4, 5</p> <p>Connaissances : Principes de production, technologies des équipements, méthodes de calcul, méthodes de mesures, normes, réglementation; base des aspects économiques et financiers. durabilité environnementale, QHSE.</p> <p>Savoir-être et qualités : habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

COMPETENCE 05: Réaliser des dessins techniques des organes mécaniques	
Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lire et interpréter les plans ; 2. Dessiner les composants électriques, pneumatiques et hydrauliques ; 3. Dessiner les composants mécaniques ; 	<p>AST</p> <p>Tâches : 1, 2, 3, 4, 5</p> <p>Connaissances : Lecture et interprétation des plans et les schémas techniques, dessins d'ensemble, dessins de détail, plans de fabrication, spécifications des composants mécaniques.</p> <p>Savoir-être et qualités : habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

COMPÉTENCE 06 : Utiliser les outils de DAO/CAO

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliser les logiciels ; 2. Modéliser en 2D et 3D 3. Estimer la performance des systèmes avec des outils de CAO 4. Mettre à jour les programmes et s'assurer de leur efficacité et fiabilité. 	<p>AST: tâches 2,3,4,5</p> <p>Connaissances : Autocard ; solidwork ;PVSyst, PVGyst, HOMER Energy,Monntes ; WindPRO ; RETScreen ou d'autres outils similaires etc...</p> <p>Savoir-être et qualités: habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

COMPÉTENCE 07 : Dimensionner les équipements d'Energies Renouvelables

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"> 1. Réaliser le survey 2. Dimensionner les systèmes d'énergies renouvelables 3. Intégrer les équipements dimensionnés dans le système global 4. Evaluer l'économie et la rentabilité des équipements dimensionnés 5. Estimer les performances virtuelles; 6. Respecter la conformité aux normes et aux réglementations; 7. Elaborer projet de dimensionnement d'un système d'énergie renouvelable 	<p>AST: tâches 1,2, 3, 4,6</p> <p>Connaissances : Technologies des équipements, évaluation des besoins énergétiques , evaluations des Performances, production d'énergie, stabilité du système, dimensionnement.</p> <p>Savoir-être et qualités: habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

COMPÉTENCE 08 : Réaliser l'assemblage et le câblage des équipements et appareillages

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborer le planning de l'intervention 2. Lire les plans et schémas ; 3. Monter les équipements ; 4. Raccorder les équipements ; 5. Câbler les équipements ; 6. Utiliser les outils et équipements appropriés ; 7. Tester et vérifier l'installation; 8. Respecter les normes et réglementations. 	<p>AST: tâches 1,2,3,5</p> <p>Connaissances : Lecture et interprétation des plans , schémas électriques, Identification des risques potentiels, assemblage des équipements .</p> <p>Savoir-être et qualités: habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

COMPÉTENCE 09 : Paramétrer l'installation

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none">1. Configurer les équipements ;2. Paramétrer les modes de fonctionnement ;3. Programmer les systèmes de contrôle ;4. Vérifier les paramètres ;5. Optimiser les performances ;6. Interpréter les fiches techniques des équipements ;7. Respecter les normes et réglementations .	<p>AST: Tâches 1,4,5</p> <p>Connaissances : Technologie, configuration, programmation, , calibration des capteurs, modes de charge, modes de stockage, modes d'autoconsommation, , contrôle des seuils de fonctionnement, alarmes, protocoles de communication, tests fonctionnels, paramètres de communication, mesures de performance, schémas, réglementations.</p> <p>Savoir-être et qualités: habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

COMPETENCE 10: Assurer la maintenance des systèmes énergétiques

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none">1. Inspecter l'installation;2. Nettoyer les équipements ;3. Vérifier les paramètres de fonctionnement ;4. Diagnostiquer les pannes ;5. Réparer et remplacer les composants défectueux ;6. Analyser les données de performance ;7. Elaborer un rapport ;8. Assurer la veille technologique.	<p>AST</p> <p>Tâches: 1, 5, 6</p> <p>Connaissances : Inspections régulières, Analyse des données de performance, vérification des connexions, nettoyage, entretien, graissage des composants mécaniques, remplacement des filtres, vérification des paramètres, diagnostic, réparation, remplacement. évaluation des performances et d'optimisation, planification</p> <p>Habilités: habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

COMPÉTENCE 11: Appliquer les techniques d'optimisation énergétique

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none">1. Déterminer les principes de l'efficacité énergétique ;2. Collecter les données ;3. Analyser les données ;4. Estimer les performances de l'installation;5. Identifier les opportunités d'amélioration ;6. Elaborer un rapport d'évaluation ;7. Suivre et évaluer les mesures mises en œuvre.	<p>AST Tâches: 1, 6 Connaissances: efficacité énergétique, consommation d'énergie, performance des équipements, isolation thermique, étanchéité à l'air, mesure de la consommation d'énergie, collecte de données sur les équipements, relevés de température, informatiques spécialisés, systèmes de chauffage, ventilation, climatisation, éclairages, mesures de puissance, vérifications de l'étalonnage, suivi et l'évaluation des mesures d'amélioration.</p> <p>Habilités: Rigueur et précision Esprit d'analyse et de résolution de problèmes Capacité à travailler en équipe Flexibilité et adaptabilité Bonne communication</p>

COMPÉTENCE 12: Assurer le soutien technique aux utilisateurs

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none">1. Former les utilisateurs;2. Assurer le soutien technique à distance;3. Maintenir la Collaboration avec les clients4. Mettre à jour les connaissances techniques utilisateurs.	<p>AST: tâches 1,2,3,4,5,6 Connaissances : Entretien, réparations, gestion des attentes, résolution des conflits et la fourniture d'un service client, lecture de la documentation technique, communication.</p> <p>Savoir-être et qualités: Rigueur et précision Esprit d'analyse et de résolution de problèmes Capacité à travailler en équipe Flexibilité et adaptabilité Bonne communication</p> <p>Habilités: 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.</p>

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. REMY PRUD'HOMME paru le 27/09/2017 « LE MYTHE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES » L'artilleur, 320 pages
2. Sylvain Brigand, paru le 23/02/2011 « INSTALLATIONS SOLAIRES PHOTOVOLTAIQUES » Le Moniteur, 282 pages
3. David Fedullo, Thierry Gallauziaux, paru le 13/05/2021 « MÉMENTO DE SCHÉMAS ÉLECTRIQUES 1 » Eyrolles, 104 pages,
4. Marc Rapin, Jean-Marc Noel, paru le 13/02/2019 « L'ÉNERGIE ÉOLIENNE- DU PETIT ÉOLIEN À L'ÉOLIEN OFFSHORE » DUNOD 384 pages
5. Phillipe Charlez, paru le 19/01/2023 « LES DIX COMMANDEMENTS DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE » VA EDITION, 178 pages,
6. J. K. Kaldellis, 2009 "Renewable Energy Systems," CRC Press, 512 pages
7. G. Boyle, 2012 "Renewable Energy: Power for a Sustainable Future," Oxford University Press, 656 pages
8. S. M. Muyeen, 2014 "Renewable Energy Systems: Simulation with Simulink® and SimPowerSystems™," CRC Press, 362 pages
9. T. W. Fraser Russell, 2008 "Renewable Energy Resources," Taylor & Francis, 448 pages
10. A. D. Rogers, S. Kusumoto, 2014 "Renewable Energy Technologies: Their Applications in Developing Countries," Springer, 316 pages
11. C. A. Gueymard, 2008 "Solar Radiation and Energy Modelling," CRC Press, [592 pages]
12. S. M. Shaahid, 2006 "Wind Energy: Fundamentals, Resource Analysis and Economics," Springer, 288 pages
13. E. D. Dunlop, 2019 "Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals," Academic Press, 456 pages
14. T. Markvart, L. Castañer, 2005 "Solar Cells: Materials, Manufacture and Operation," Elsevier, 496 pages
15. R. H. Wijayatunga, 2012 "Hydropower Development in the Mekong Region: Political, Socio-economic, and Environmental Perspectives," Springer, 404 pages
16. J. F. Manwell, J. G. McGowan, A. L. Rogers, 2009 "Wind Energy Explained: Theory, Design and Application," Wiley, 720 pages
17. P. Sengupta, 2009 "Solar Energy: Principles of Thermal Collection and Storage," CRC Press, 376 pages
18. S. J. Harrison, 2008 "Electric Power Systems: A Conceptual Introduction," Wiley-IEEE Press, 368 pages
19. M. R. Islam, 2013 "Solar Radiation: Practical Modeling for Renewable Energy Applications," CRC Press, 340 pages

20. P. T. Kreider, F. Kreith, 2015 "Principles of Solar Engineering," CRC Press, 808 pages
21. D. Flynn, S. Capuder, 2013 "Small Hydropower Systems," Earthscan Publications Ltd, 240 pages
22. T. Muneer, 2004 "Solar Radiation and Daylight Models," Elsevier, [348 pages]
23. S. D. Probert, 2006 "The Future of Geothermal Energy: Impact of Enhanced Geothermal Systems (EGS) on the United States in the 21st Century," MIT Press, 316 pages
24. A. H. Al-Badi, 2015 "Renewable Energy in the Service of Mankind Vol I: Selected Topics from the World Renewable Energy Congress WREC 2014," Springer, 256 pages
25. R. Ramakumar, 2003 "Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications," Elsevier, 662 pages
26. 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,
27. 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.
28. 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.
29. 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.
30. République du Cameroun. Samurçay, R., & Pastré, P. Stratégie de la formation professionnelle (2004).
31. Organisation internationale du Travail (OIT). L'OIT : son origine, son fonctionnement, son action. Yaoundé, 5.

ANNEXE: EQUIPE DE VALIDATION

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualifications
01	Mme TASSIE Marie Louise	MINEFOP/IGF	PLEG/Inspecteur des Formations/Méthodologue
02	Mme KEMEGNI Carine Laure	MINEFOP/CNFFDP	Formateur des formateurs/Développeur des Curricula
03	Dr. DJANSSOU Dieudonné Marcel	GREENFIELD GROUP SARL	<i>Ph.D</i> en Sciences de l'Ingénieur/Energies Renouvelables/Professionnel
04	M. NYANGA Louis Olivier	MERDOLF SARL	Ingénieur de Conception des Energies Renouvelables/Professionnel