

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie

MINISTERE DE L'EMPLOI ET DE LA
FORMATION PROFESSIONNELLE

SECRETARIAT GENERAL

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

COORDINATION TECHNIQUE DE LA COMPOSANTE II



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland

MINISTRY OF EMPLOYMENT
AND VOCATIONAL TRAINING

SECRETARIAT GENERAL

Secondary Education and Skill
Development Support Project

TECHNICAL COORDINATION OF COMPONENT II

REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Selon l'Approche Par Compétences (APC)

REFERENTIEL DE FORMATION (RF)

SECTEUR : ENERGIE

METIER : MAINTENANCE EOLIENNE

NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN/TECHNICIENNE SPECIALISE (E)



EQUIPE DE REDACTION

N°	Noms et prénom	Structure	Qualification
01	M. KENNE TAMZOP Ernest	MINEFOP	DEA
02	Mme MOKAM TAGNE Ghislaine	TA'AM Electric	Ingénieur de travaux éolienne
03	M. NOUBISSI KAMLE Orly Pagnol		Ingénieur énergie renouvelable/ Eolienne et solaire

TABLE DES MATIERES

EQUIPE DE REDACTION.....	2
TABLE DES MATIERES.....	3
REMERCIEMENTS.....	4
ABREVIATIONS ET ACRONYMES.....	5
Liste des personnes consultées.....	6
PRESENTATION D'UN REFERENTIEL DE FORMATION.....	7
PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS.....	8
DESCRIPTION SYNTHÈSE DU REFERENTIEL DE FORMATION.....	9
PREMIERE PARTIE : OBJETS DE LA FORMATION.....	13
BUTS DU REFERENTIEL.....	14
ÉNONCE DES COMPETENCES.....	15
MATRICE DES OBJETS DE FORMATION.....	15
DEUXIEME PARTIE :	20
PRESENTATION DETAILLEE DES COMPETENCES DU REFERENTIE.....	20
MODULE N°01 : Métier et formation.....	21
MODULE N°2 : Communication en milieu professionnel.....	23
MODULE N°03 : Hygiène, Santé, sécurité et Environnement.....	25
MODULE N° 04 : Utilisation des machines électriques.....	27
MODULE N°05 : Utilisation des modules de commande et de contrôle des machines électriques.....	29
MODULE N° 06 : Utilisation des composants mécaniques.....	30
MODULE N° 07 : Typologie des systèmes éoliens.....	31
MODULE N° 08 : Dimensionnement des systèmes éoliens.....	32
MODULE N° 09 : Mise en marche et arrêt des machines des installations éoliennes.....	33
MODULE N°10 : Diagnostic de dysfonctionnement des systèmes éoliens.....	35
MODULE N° 11 : Maintenance préventive des systèmes éoliens.....	37
MODULE N° 12 : Maintenance corrective des systèmes éoliens.....	39
MODULE N° 13 : Utilisation des logiciels de GMAO.....	40
MODULE 14 : Entrepreneuriat.....	42
MODULE N° 15 : Stage Professionnel.....	42
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	44
EQUIPE DE VALIDATION.....	46

REMERCIEMENTS

Ce Référentiel de Formation (RF) 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'Amélioration des Enseignements Secondaires 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 de maintenance éolienne (niveau de qualification : Technicien Spécialisé) 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 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.

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle
GP	Guide Pédagogique
IGF	Inspection Générale des Formations
PADESCE	Programme d'Amélioration des Enseignements Secondaires pour la Croissance et l'Emploi
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel de Métier-Compétences
RAST	Rapport d'Analyse des Situations de Travail
REVA	Référentiel d'évaluation
SND30	Stratégie Nationale de Développement 2020-2030
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience

LISTE DES PERSONNES CONSULTEES

- **Professionnels**

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualification
01	ALHADJI MEY ABAME	GLOBAL ENERGY SYSTEM SOLUTIONS	Professionnel
02	NDOLHASSEM MARTIN	AGIR	Professionnel
03	NGANGUEM	SOLKAM TECH SARL	Professionnel
04	SALAMOUN BADIA	ETS HYDRO-DOMBE	Professionnel
05	ALIOUM PATCHA	BAYTOUL AT-TADWIR (CFP)	Professionnel

- **Pédagogues**

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualification
01	NDOLHASSEM MARTIN	AGIR	Professionnel
02	NGANGUEM	SOLKAM TECH SARL	Professionnel
03	ALIOUM PATCHA	BAYTOUL AT-TADWIR (CFP)	Professionnel

PRESENTATION D'UN REFERENTIEL DE FORMATION

a) Nature

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

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

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

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

b) Structure

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

c) Finalité

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

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

d) Éléments prescriptifs

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

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

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

En résumé, ont un caractère prescriptif :

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

PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS

a. Compétence

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

b. Compétences particulières

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

c. Compétences générales

Compétences correspondant à des activités plus vastes qui vont au-delà des tâches, mais qui contribuent à leur exécution. Ces activités sont généralement communes à plusieurs tâches et transférables à plusieurs situations de travail. Elles requièrent habituellement des apprentissages de nature plus fondamentale.

d. Compétences traduites en comportement

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

e. Compétences traduites en situation

Présente une démarche dans laquelle s'inscrit une personne en vue d'un développement personnel et professionnel. Cette méthode s'applique mieux s'il s'agit de viser particulièrement l'acquisition de

compétences qui présentent une forte composante liée à des attitudes ou à des savoir-être. Elle permet de prendre en compte les dimensions profondes de la personnalité, des valeurs et des attitudes.

f. Contexte de réalisation

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

g. Critères de performance

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

h. Critères d'engagement dans la démarche

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

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 de Métier-Compétences (elles-mêmes découlant de l'AST). Ces compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables, éléments sur lesquels reposent l'acquisition des compétences par l'apprenant et leurs évaluations. Le scénario de formation est complété par deux autres éléments :

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

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

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

Cette transposition conduit à un référentiel de formation qui est d'abord pertinent, c'est-à-dire qui respecte les caractéristiques et les exigences du métier. Il est aussi cohérent, pour maintenir un équilibre entre les composantes et être applicable et réalisable. Ces dernières caractéristiques signifient que les compétences d'un référentiel doivent prendre en considération les moyens accessibles, mais qu'elles doivent également être formulées de façon à faciliter leur acquisition par l'apprenant. En conséquence, selon les modalités de réalisation de la compétence, le référentiel de formation mise sur deux techniques différentes pour décrire les compétences : la traduction en comportement et la traduction en situation.

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

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

Liste des compétences du référentiel de formation

N°	Énoncé de la compétence	Durée en H	CP	CG	Unités	Types d'objets	Types de compétences	Titre du Module
01	Se situer au regard du métier et de la formation	30	0	30	2	S	G	Métier et Formation
02	Communiquer en milieu professionnel	30	0	30	2	C	G	Communication
03	Prévenir les atteintes à l'hygiène, la santé, la sécurité, l'intégrité physique et l'environnement	45	0	45	3	S	G	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
04	Utiliser les machines électriques	120	0	120	8	C	G	Utilisation des machines électriques
05	Utiliser les modules de commande et de contrôle des machines électriques	120	0	120	8	C	G	Commande et contrôle des machines électriques
06	Utiliser les composants mécaniques	120	0	120	8	C	G	Utilisation des composants mécaniques des éoliennes
07	Différencier les systèmes éoliens	90	90	0	6	C	P	Typologie des systèmes éoliens
08	Dimensionner les systèmes éoliens	90	90	0	6	C	P	Dimensionnement des systèmes éoliens
09	Assurer la mise en marche et l'arrêt des machines des installations éoliennes	90	90	0	6	C	P	Mise en marche et arrêt des machines des installations éoliennes
10	Réaliser le diagnostic des dysfonctionnements des systèmes éoliens	180	180	0	12	C	P	Diagnostic de dysfonctionnement des systèmes éoliens

11	Effectuer la maintenance préventive des systèmes éoliens	120	120	0	8	C	P	Maintenance préventive des systèmes éoliens
12	Effectuer la maintenance corrective des systèmes éoliens	180	180	0	12	C	P	Maintenance corrective des systèmes éoliens
13	Utiliser les logiciels de GMAO	180	180	0	12	C	P	Utilisation des logiciels de GMAO
14	Rechercher l'emploi	45	0	45	3	S	G	Entrepreneuriat
15	S'intégrer en milieu de travail	315	315	0	20	C	P	Stage professionnel
TOTAL		1755	1245	510	116			
			70,94%	29,05%				

Une unité = 15 heures ; H=Heure ; CP= Compétence particulière ; CG= Compétence Générale ; S= Situation ; C=Comportement ; P=Particulière (compétence)

PREMIERE PARTIE : OBJETS DE LA FORMATION

BUTS DU REFERENTIEL

Les buts du référentiel de formation traduisent les orientations particulières en matière de formation professionnelle pour l'emploi. Il reprend aussi les buts généraux de formation professionnelle. Le Référentiel de formation prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur de l'énergie, pouvant mener des activités de Technicien/Technicienne Spécialisé (e) de Maintenance éolienne, en équipe et sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou en auto emploi.

La nature du travail et les caractéristiques de l'environnement imposent au Technicien Spécialisé / à la Technicienne Spécialisée de Maintenance éolienne de respecter strictement les règles et les consignes de sécurité autant pour la protection des travailleurs que pour celle de l'environnement. Il doit aussi maîtriser les techniques de secourisme et de survie.

Étant donné que le Technicien Spécialisé/la Technicienne Spécialisée de maintenance éolienne travaille souvent en équipe et sous supervision, il/elle doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles, tout en veillant à préserver l'image de l'entreprise pour laquelle il/elle réalise les activités de maintenance, d'entretien, de dépannage et de réparation des éoliennes.

Outre les compétences directement liées au métier de Technicien Spécialisé/Technicienne Spécialisée de maintenance éolienne, le référentiel de formation vise, conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, à :

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

- Lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par le développement de ses habiletés interpersonnelles et celles liées au travail d'équipe et à la gestion des responsabilités au sein d'une équipe.

ÉNONCE DES COMPÉTENCES.

a) Compétences générales

N°	Compétences générales	Tâches liées
01	Se situer au regard du métier et de la formation	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
02	Communiquer en milieu professionnel	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
03	Prévenir les atteintes à l'hygiène, la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
04	Utiliser les machines électriques	1, 2, 3, 4, 5
05	Utiliser les modules de commande et de contrôle des machines électriques	1, 3, 4, 5
06	Utiliser les composants mécaniques	1, 2, 3, 4, 5

b) Compétences particulières

N°	Compétences particulières	Tâches liées
07	Différencier les systèmes éoliens	1,2, 3, 4, 5
08	Dimensionner les systèmes éoliens	1,2, 3, 4, 5
09	Assurer la mise en marche et l'arrêt des machines des installations éoliennes	1,2, 3, 4, 5
10	Réaliser le diagnostic de dysfonctionnement des systèmes éoliens	1, 2, 3, 4, 5
11	Effectuer la maintenance préventive des systèmes éoliens	1, 2, 3, 4, 5
12	Effectuer la maintenance corrective des systèmes éoliens	1,2, 3, 4, 5
13	Utiliser les logiciels de GMAO	1, 2, 3, 4, 5
14	Rechercher l'emploi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
15	S'intégrer en milieu de travail	1, 2, 3, 4, 5

MATRICE DES OBJETS DE FORMATION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

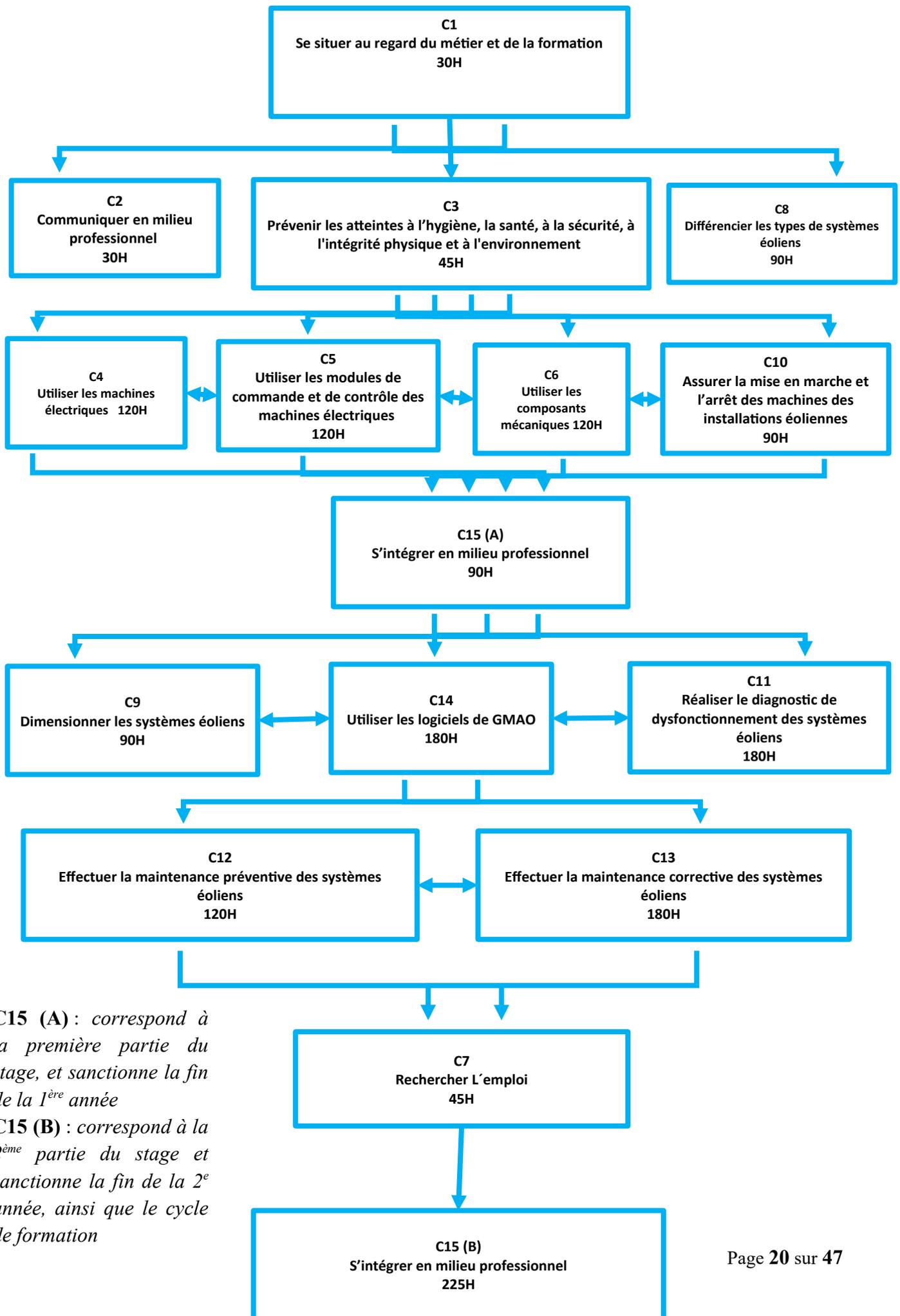
Technicien Maintenance éolienne (Technicien Spécialisé)	Compétences générales									Processus de travail				Durée de formation (heures)	Nombre de compétences
	Numéro de la compétence	Type d'objet	Durée (en heures)	Se situer au regard du métier	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les atteintes à l'hygiène, la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	Utiliser les machines	Utiliser les modules de commande et de contrôle des machines électriques	Utiliser les composants mécaniques	Rechercher l'emploi	Planifier le travail à réaliser	Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité	Contrôler la qualité du travail		
Compétences particulières															
Numéro de la compétence				1	2	3	4	5	6	14					07
Type d'objet				S	C	S	C	C	C	S					
Durée (en heures)				30	30	45	120	120	120	45					510
COMPETENCES PARTICULIERES															
Différencier les types de systèmes éoliens	07	C	90	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Dimensionner les systèmes éoliens	08	C	90	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Assurer la mise en marche et l'arrêt des machines des installations éoliennes	09	C	90	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Réaliser le diagnostic de dysfonctionnement des systèmes éoliens	10	C	180	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Effectuer la maintenance préventive des systèmes éoliens	11	C	120	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Effectuer la maintenance corrective des systèmes éoliens	12	C	180	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Utiliser les logiciels de GMAO	13	C	180	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
S'intégrer en milieu de travail	15	C	315	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	
Durée de la formation (en heure)			1245												1755
Nombre de compétences	08														

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

LOGIGRAMME

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

Le logigramme suivant assure une planification globale de l'ensemble des compétences du référentiel de formation, et permet de voir l'articulation qui existe entre les compétences du métier de Technicien Spécialisé/Technicienne Spécialisée de maintenance éolienne.



C15 (A) : correspond à la première partie du stage, et sanctionne la fin de la 1^{ère} année

C15 (B) : correspond à la 2^{ème} partie du stage et sanctionne la fin de la 2^e année, ainsi que le cycle de formation

DEUXIEME PARTIE :
PRESENTATION DETAILLEE DES COMPETENCES DU REFERENTIE

MODULE N°01 : Métier et formation		Code : MEFO 01	Durée : 30 h
Énoncé de la Compétence traduite en situation : Se situer au regard du métier et de la formation			
CONTEXTE DE RÉALISATION			
<ul style="list-style-type: none"> • A l'occasion d'une démarche d'orientation professionnelle • A l'aide des données à jour sur le métier • Au contact de personnes ressources du métier ou en milieu de travail 			
Éléments de compétence	Mise en œuvre de la compétence	Critères d'engagement dans la démarche	
1- S'informer sur le métier	<p>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</p> <p>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.</p> <p>1.3 Inventorier les habiletés, aptitudes, attitudes et connaissances nécessaires pour pratiquer le métier</p> <p>1.4 Présenter les données collectées et discuter de sa perception du métier</p>	<p>-Description judicieuse de la nature et des exigences de l'emploi</p> <p>-Résumé succinct des principales caractéristiques du travail</p>	
2- S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche	<p>2.1 S'informer à propos du programme d'études, de la démarche de formation et de l'évaluation</p> <p>2.2 Discuter de la concordance du programme d'études à la situation de travail</p> <p>2.3 Faire part de ses premières réactions en ce qui a trait à la formation</p>	<p>-Description des compétences à acquérir</p> <p>-Description correcte des modes d'évaluation</p> <p>-Expression correcte de la perception du programme de formation</p> <p>-Comparaison correcte de sa perception du programme de formation avec le marché du travail</p>	
3- Évaluer et confirmer son engagement	<p>3.1 Faire un bilan de ses goûts, de ses aptitudes, de ses connaissances du domaine et de ses qualités personnelles</p> <p>3.2 Comparer son bilan avec les exigences liées à la formation et à l'exercice du travail ;</p>	<p>-Précision correcte de goûts, aptitudes, champs d'intérêt et qualités personnelles</p> <p>-Synthèse correcte des différents aspects du métier</p>	

MODULE N°01 : Métier et formation		Code : MEFO 01	Durée : 30 h
Énoncé de la Compétence traduite en situation : Se situer au regard du métier et de la formation			
	<p>3.3 Reconnaître les forces qui faciliteront son travail ainsi que les faiblesses qu'il faudra palier</p> <p>3.4 Donner les raisons qui motivent son choix de poursuivre ou non la démarche de formation</p> <p>3.5 Examiner la possibilité de créer son entreprise ou de travailler à son compte</p>	<p>-Choix final de poursuite ou non du programme de formation</p>	

MODULE N°2 : Communication en milieu professionnel		Code : COMP 02	Durée : 30 h
Énoncé de la Compétence traduite en situation : Communiquer en milieu professionnel			
<i>Compétence traduite en comportement</i>			

ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE :

Communiquer en milieu professionnel

CONTEXTE DE REALISATION

- En tout lieu.
- En français et en anglais.
- Pour des situations liées :
 - à l'exercice de son métier ;
 - aux situations courantes de la vie;
- A partir :
 - de directives ;
 - de formulaires ;
 - de notes techniques ;
 - de rapports ;
 - de divers documents.
- A l'aide :
 - de documents de référence (dictionnaires de la langue française, de la langue anglaise, livres de grammaire, de conjugaison et d'orthographe, journaux, documents techniques, revues et ouvrages spécialisés...);
 - de modèles de documents écrits (rapports, comptes rendus, notes, etc.).

En relation avec ses collègues de travail, ses supérieurs et d'autres professionnels du milieu.

Dans des situations professionnelles variées, y compris les réunions, les discussions formelles ou informelles, les rencontres de formation ou d'information, etc.

- Individuellement, en équipe ou auprès d'un groupe.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Emploi correct des règles, des outils grammaticaux et linguistiques en français et en anglais.
- Utilisation appropriée de formules et des termes relatifs au métier.
- Utilisation appropriée des outils de communication.
- Respect du rôle et des responsabilités des autres membres du personnel.
- Respect à l'égard des différents points de vue d'autrui.
- Adoption de comportements éthiques.
- Participation active à la résolution de problèmes et à la prise de décisions.

	Éléments de compétence	Critères particuliers de performance
1.	Exploiter des ressources des langues officielles.	<ul style="list-style-type: none">• Utilisation appropriée de formules et des termes relatifs au métier en français et en anglais• Application appropriée du code grammatical du français• Appropriated use of English language rules• Détermination des éléments pertinents d'un texte• Détermination of pertinent elements of a document

2.	Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaissance des attitudes à adopter dans un contexte professionnel. • Démonstration de comportements éthiques, d'intégrité et de conduite responsable. • Use of appropriate means of communication.
3.	Produire des écrits généraux et professionnels.	<ul style="list-style-type: none"> • Réponse correcte aux questions portant sur un texte. • Pertinent analysis of the sujet • Rédaction correcte d'une production dans la langue recommandée. • Utilisation efficace des ouvrages relatifs à la qualité de la langue. • Rédaction claire et concise de messages. • Production de rapports clairs et concis. • Vérification judicieuse de l'efficacité et de la qualité de la communication écrite.
4.	Établir une relation conseil.	<ul style="list-style-type: none"> • Precise détermination of needs • Détermination des moyens d'intervention appropriés. • Mise en œuvre adéquate des moyens d'intervention. • Communication appropriée de l'information pertinente. • Vérification objective de l'atteinte des objectifs.
5.	Encadrer une équipe de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Établissement judicieuse d'un bilan de compétence • Identification des aspects favorables à la conduite de réunions. • Application judicieuse des techniques d'encadrement • Judicious writing of report

MODULE N°03 : Hygiène, Santé, sécurité et Environnement	Code : HSSE03	Durée : 45h
Enoncé de la Compétence traduite en situation : Prévenir les atteintes liées à l'hygiène, la santé, à la		

sécurité au travail et à l'environnement.

CONTEXTE DE REALISATION:

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

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

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

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1.	S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail.	<ul style="list-style-type: none">• 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.	<ul style="list-style-type: none">• 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.	<ul style="list-style-type: none">• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Appréciation juste de la gravité de la situation• Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants.• Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident.• Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes.

5.	Prévenir les infections transmissibles sexuellement (IST), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Énoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les machines électriques

CONTEXTE DE REALISATION

- Sur des éoliennes ou des simulateurs ;
- En rase campagne, en mer, en hauteur ;
- Travail effectué en équipe et sous supervision

À partir :

- Des situations réelles ou simulées ;
- de consignes et d'instructions ;
- de situations propres au comportement électrique et électronique des éoliennes

À l'aide :

- de plans, de schémas, de croquis, de documents techniques et manuels de référence ;
- des caractéristiques techniques de conception et de fonctionnement des systèmes électriques et électroniques des éoliennes;
- d'équipements de protection individuelle (EPI) et collective (EPC) ;
- d'instruments et d'appareils de mesure, de calcul et de contrôle ;
- d'outils et d'outillage ;
- de matériaux, de matériel, de pièces de fixation et de produits ;
- de supports informatiques et documentation technique des éoliennes.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des règles de santé, de sécurité et de protection de l'environnement ;
- Conformité aux normes et aux tolérances ;
- Conformité aux recommandations du fabricant ;
- Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise ;
- Utilisation appropriée de l'outillage, des pièces de rechange et de l'équipement nécessaires ;
- 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	Différencier les machines électriques intégrées dans une éolienne	<ul style="list-style-type: none"> • Description des types de machines électriques utilisées dans les éoliennes • Lecture et interprétation correctes des schémas électriques intégrant les machines électriques dans les systèmes éoliens • Commande et contrôle de chaque type de machine pour la production d'Énergie à haut rendement
2	Utiliser les outils et les équipements associés aux machines électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaissance exacte des éléments constitutifs de la caisse à outil du professionnel et de leurs fonctionnalités • Utilisation correcte des équipements intégrés aux machines électriques • Application correcte des règles de rangement, d'étiquetage et de conservation des outils et équipements
3	Diagnostiquer les pannes des machines électriques dans les éoliennes	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation correcte des outils appropriés de diagnostic pour le repérage des pannes éventuelles • Repérage précis des pannes • Elaboration correcte d'un plan de maintenance générale des machines électriques d'une éolienne

MODULE N°05 : Utilisation des modules de commande et de contrôle des machines électriques	Code : UMC05	Durée :120 H
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les modules de commande et de contrôle des machines électriques		
<p>CONTEXTE DE REALISATION :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sur des éoliennes ou des simulateurs ; • Travail effectué en équipe et sous supervision. <p>À partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des situations réelles ou simulées ; • de consignes et d'instructions ; • de situations propres au comportement électrique, électronique et hydraulique des éoliennes <p>À l'aide :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de plans, de schémas, de croquis, de documents techniques et manuels de référence ; • des caractéristiques techniques de conception et de fonctionnement des systèmes 		

électriques, électroniques et mécaniques des éoliennes;

- d'équipements de protection individuelle (EPI) et collective (EPC) ;
- d'instruments et d'appareils de mesure, de calcul et de contrôle ;
- d'outils et d'outillage ;
- de matériaux, de matériels, de pièces de fixation et de produits ;
- de supports informatiques et documentation technique des éoliennes

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des règles de santé, de sécurité et de protection de l'environnement.
- Conformité aux normes et aux tolérances ;
- Conformité aux recommandations du fabricant ;
- Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise ;
- Utilisation appropriée de l'outillage, des pièces de rechange et de l'équipement nécessaires ;
- Utilisation appropriée des instruments de mesure ;
- Travail soigné ;
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail

<i>Éléments de compétence</i>		<i>Critères particuliers de performance</i>
1	Stabiliser et mettre en conformité une source d'énergie éolienne	<ul style="list-style-type: none"> • Description judicieuse du fonctionnement des convertisseurs d'énergie • Description exacte du fonctionnement des circuits de régulation • Mise en œuvre conforme des systèmes de stockage • Caractérisation des capteurs et transmetteurs utilisés en production d'énergie
2	Configurer et programmer les différents types de modules de commande des systèmes électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Description exacte de la chaîne d'acquisition des données • Utilisation appropriée d'un automate programmable • Programmation conforme de PIC • Utilisation appropriée d'un kit de programmation
3	Utiliser les interfaces de commande	<ul style="list-style-type: none"> • Application correcte de la programmation de PIC dans une fonctionnalité liée à l'éolienne • Application correcte d'un kit de programmation dans une fonctionnalité liée à éolienne • Modification judicieuse des paramètres d'un logiciel open source pour un usage éolien

MODULE N° 06 : Utilisation des composants mécaniques	Code : CME06	Durée : 120 H
Énoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les composants mécaniques des éoliennes		
CONTEXTE DE REALISATION :		
<ul style="list-style-type: none"> - Pour le démontage, le remontage, la réparation et la maintenance des organes mécaniques - À partir : 		

- de plans, de schémas, de dessins d'ensemble et de dessins de définition d'organes mécaniques ;
- de dessins d'ensemble et de détails en systèmes de mesure international et des normes appropriées
- À l'aide :
 - de moyens de protection individuelle et collective ;
 - de la documentation technique pertinente, en français et en anglais ;
 - d'instruments de dessins et de catalogues de produits mécaniques, hydrauliques, et pneumatiques
 - de catalogues imprimés ;
 - des normes relatives aux organes mécaniques des machines

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE :

- Conformité aux normes et aux tolérances ;
- Utilisation appropriée des instruments de construction géométriques ;
- Travail soigné ;
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail ;
- Justesse de l'interprétation des données contenues dans les plans, dans les schémas et documents techniques ;
- Description juste du système à la suite de la lecture des plans, des schémas et documents techniques ;
- Emplacement exacte des éléments du système

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Identifier les composants mécaniques	<ul style="list-style-type: none"> • Identification précise des différents composants mécaniques • Caractérisation spécifique de chaque composant mécanique • Lecture et interprétation correctes des schémas, des plans ou des dessins techniques liés aux composants mécaniques
	Diagnostiquer les problèmes mécaniques	<ul style="list-style-type: none"> • Application des protocoles d'analyse des symptômes • Utilisation des outils de diagnostic • Identification des pannes éventuelles
2	Identifier les composants hydrauliques	<ul style="list-style-type: none"> • Identification précise des différents composants hydrauliques • Caractérisation spécifique de chaque composant hydrauliques et pneumatiques • Lecture et interprétation correctes des schémas, des plans ou des dessins techniques liés aux composants hydrauliques et pneumatiques
3	Utiliser correctement les outils et équipements mécaniques	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation correcte des séquences de montages et démontage des composants • Assemblage et installation correctes des composants • Application adéquate des procédures d'entretien des composants

MODULE N° 07 : Typologie des systèmes éoliens	Code : TYSE07	Durée : 90H
--	----------------------	--------------------

Enoncé de la compétence traduite en comportement : Différencier les types de systèmes éoliens

CONTEXTE DE RÉALISATION

- A partir des consignes données ;
- En utilisant différents outils et appareils ;
- En utilisant différents types d'éoliennes ;
- Sur un site, un parc, en mer

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Utilisation appropriée des outils
- Respect des règles de sécurité
- Respect des normes environnementales
- Respect des consignes de manipulation
- Justesse de l'interprétation des données contenues dans les plans, les schémas et documents techniques correspondants aux différents types d'éoliennes

<i>Éléments de compétence</i>		<i>Critères particuliers de performance</i>
1	Définir les critères de classement et de configuration des systèmes éoliens	<ul style="list-style-type: none"> • Description judicieuse de la technologie des éoliennes • Définition exacte des critères environnementaux • Classification différentielle correcte des éoliennes • Description correcte des techniques assurant l'efficacité du stockage de l'énergie, la stabilité du système et l'autonomie énergétique
2	Exploiter les différents systèmes de contrôle et de régulation pour maximiser la production de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> • Description exacte du fonctionnement du système de contrôle et de l'orientation du vent • Interprétation judicieuse des organes de contrôle de connexion au réseau et de stabilité de production • Utilisation judicieuse des outils spécifiques de surveillance et de diagnostic à distance
3	Reconnaitre les différences entre les éoliennes on shore et les éoliennes offshore	<ul style="list-style-type: none"> • Définition correcte des emplacements géographiques et de l'accès aux vents • Dimensionnement judicieux de la taille et de la capacité des éoliennes onshore et offshore • Identification judicieuse de l'impact environnemental et social des types d'éoliennes
4	Différencier les types de configurations des systèmes éoliens	<ul style="list-style-type: none"> • Description judicieuse de l'architecture fonctionnelle de configuration • Définition appropriée des conditions extrêmes de chaque cas de figure
5	Comparer les différentes	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation correcte du catalogue des constructeurs

technologies de générateurs utilisés dans les éoliens	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture et interprétation correctes des data Sheets • Elaboration correcte d'un tableau comparatif
---	---

MODULE N° 08 : Dimensionnement des systèmes éoliens		Code : DSE08	Durée: 90h
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Dimensionner les systèmes éoliens			
<p>CONTEXTE DE REALISATION :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En atelier <p>À partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de la réglementation et des normes ; - de manuels de fabricants, <p>À l'aide :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logiciels sur PC <p>CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choisir le site - Déterminer les besoins énergétiques du consommateur cible - Définir l'intensité, la vitesse, la fréquence et la direction des vents - Choisir l'éolienne la mieux adaptée aux besoins énergétiques formulés 			
<i>Éléments de compétence</i>		<i>Critères particuliers de performance</i>	
1	Choisir le site	<ul style="list-style-type: none"> • Relevé correct des données météo de référence à la zone choisie • Exploitation conforme des données météorologiques par un logiciel • Utilisation appropriée des résultats • application judicieuse des normes en vigueur 	
2	Déterminer le bilan énergétique	<ul style="list-style-type: none"> • Etablissement correct d'un bilan de puissance du consommateur • Dressage correct du bilan énergétique de la production à la consommation • Elaboration correcte de la liste des éléments ayant un fort impact sur les besoins futurs d'extension de la capacité de production 	
3	Déterminer l'intensité, la vitesse, la fréquence et la direction des vents	<ul style="list-style-type: none"> • Application judicieuse de la procédure d'installation d'un anémomètre • Vérification judicieuse du kit d'acquisition des données • Application exacte des procédés de stockage et de sécurisation des données collectées 	
4	Choisir l'éolienne la mieux	<ul style="list-style-type: none"> • Identification des constructeurs d'éoliennes 	

	adaptée aux besoins énergétiques formulés	viables, vivables, équitables <ul style="list-style-type: none"> • Elaboration judicieuse d'un tableau comparatif des coûts, des services après-vente et des performances énergétiques • Vérification judicieuse du temps de mise à disposition post commande
--	---	---

MODULE N° 09 : Mise en marche et arrêt des machines des installations éoliennes		Code : MMA09	Durée:90 h
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Assurer la mise en marche et l'arrêt des machines des installations éoliennes			
CONTEXTE DE REALISATION :			
<ul style="list-style-type: none"> - Dans une salle de commandes ; - En équipe, individuellement et sous supervision ; - Pour la maintenance préventive et corrective des systèmes éoliens et des systèmes pilotés À partir : <ul style="list-style-type: none"> - de la réglementation et des normes ; - de manuels des fabricants, - de la description des évènements par l'exploitant À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> - de la réglementation et des normes - de carnets d'entretien et de l'historique du système - du carnet d'utilisation - des logiciels de GMAO 			
CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :			
<ul style="list-style-type: none"> • Conformité aux normes en vigueur et aux codes des couleurs ; • Application rigoureuse de l'approche systémique ; • Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise ; • Utilisation appropriée du/des logiciel (s) 			
<i>Éléments de compétence</i>		<i>Critères particuliers de performance</i>	
1	Participer au choix des équipements	<ul style="list-style-type: none"> • Description exacte du rôle et de la fonction de chaque équipement • Détermination appropriée des conditions extrêmes dans l'usage des équipements • Application judicieuse des codes de procédures du choix des équipements • Evaluation judicieuse du rapport qualité/prix 	
2	Raccorder les équipements selon les procédés techniques requis	<ul style="list-style-type: none"> • Application judicieuse du protocole de sécurité • Raccordement correct des équipements et vérification des connectivités • Contrôle adéquat du relais de mise en marche 	

3	Préparer la mise en marche	<ul style="list-style-type: none"> • Vérification correcte des conditions météorologiques • Vérification adéquate de la lubrification appropriée des organes mécaniques • Inspection correcte des connexions des organes électriques suivant les procédures • Démarrage correct suivant les procédures spécifiques du fabricant
4	Surveiller les défaillances éventuelles	<ul style="list-style-type: none"> • Relevé correct des paramètres de fonctionnement de l'éolienne • Lecture et interprétation judicieuses des paramètres relevés • Réalisation correcte des réajustements logiciels et matériels éventuels
5	Préparer La mise en arrêt de l'éolienne	<ul style="list-style-type: none"> • Établissement des niveaux de criticité des paramètres pour une bonne maintenabilité • Déconnexion appropriée du réseau de distribution • Mise en arrêt, verrouillage ou blocage des pales • Arrêt correct suivant les procédures spécifiques du fabricant

MODULE N°10 : Diagnostic de dysfonctionnement des systèmes éoliens	Code : DDE 10	Durée: 180 h
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Réaliser le diagnostic des dysfonctionnements des systèmes éoliens		
CONTEXTE DE REALISATION :		
<ul style="list-style-type: none"> • Sur une éolienne ou un simulateur, en rase campagne ou en mer, en hauteur ; • En équipe et sous supervision ; • A partir : <ul style="list-style-type: none"> - d'Ordre de Réparation ; - de directives, de schémas et de plans ; - de tableau, d'abaques et de diagrammes ; - de la réglementation et des normes ; - de planning d'intervention. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> - d'équipement de protection individuelle et collective ; - de documentation technique ; 		

- d'outillage et d'instruments de mesure et de contrôle ;
- de produits, de matériels et matériaux ;
- de pièces et de composants de remplacement ;
- de supports informatiques (logiciels de diagnostic et de simulation).

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des règles de santé, de sécurité et de protection de l'environnement ;
- Adoption de comportements éthiquement responsables ;
- Conformité aux normes et aux tolérances ;
- Conformité aux recommandations du/des fabricant (s) ;
- Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise ;
- Utilisation appropriée des outils et de l'équipement ;
- Utilisation appropriée des instruments de mesure et de contrôle ;
- Travail soigné ;
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail ;
- Dispositifs du système éolien fonctionnels

<i>Éléments de compétence</i>		<i>Critères particuliers de performance</i>
1	Repérer et décrire un dysfonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place adéquate de la procédure de diagnostic correspondant au type de défaillance • Préparation soignée des outils et équipements de diagnostic • Détermination exacte de la nature du dysfonctionnement (électrique ou mécanique)
2	Formuler les hypothèses et confirmer le type de défaillance	<ul style="list-style-type: none"> • Application judicieuse des méthodologies de diagnostic • Réalisation judicieuse de l'arbre de défaillance en vue du ciblage exact de la défaillance concernée • Réalisation correcte des tests fonctionnels • Identification et localisation exactes des composants défectueux • Détermination exacte des causes du dysfonctionnement • Reporting exact des événements dans le journal de maintenance
3	Diagnostiquer les problèmes mécaniques et électroniques des éoliennes	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture et interprétation correctes des schémas, des plans ou des dessins techniques liés aux composants mécaniques et électroniques • Diagnostic correct du dysfonctionnement mécanique • Diagnostic correct du dysfonctionnement électronique • Utilisation appropriée des outils de diagnostic

4	Proposer une remise en conformité optimale	<ul style="list-style-type: none"> • Proposition d'un plan judicieux de remplacement des composants défectueux • Evaluation des besoins en stock et identifier les matériels nécessaires • Recherche des fournisseurs et passer des commandes • Approvisionnement des pièces de rechange et des consommables nécessaires • Elaboration minutieuse de l'Ordre Réparation
---	--	--

MODULE N° 11 : Maintenance préventive des systèmes éoliens	Code : MPE11	Durée:120 H
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Effectuer la maintenance préventive des systèmes éoliens		
<p>CONTEXTE DE REALISATION :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans un atelier, en salle spécialisé, en mer, ou en rase campagne ; • En équipe et sous supervision • À partir : <ul style="list-style-type: none"> - de problèmes relatifs au dimensionnement de circuits ou de composants et équipements hydrauliques et pneumatiques ; - de problèmes relatifs à l'installation de circuits ou de composants et équipements hydrauliques et pneumatiques ; - de problèmes relatifs à la maintenance de circuits ou de composants et équipements hydrauliques et pneumatiques ; - de problèmes relatifs à la modification de circuits ou de composants et équipements hydrauliques et pneumatiques ; - de directives. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> - d'équipements de protection individuelle (EPI) et collective (EPC) ; 		

- d'équipements individuels de sécurité (EIS) et collectif de sécurité (ECS) ;
- des instruments de mesure, de calcul et de contrôle (anémomètre, manomètre, débitmètre, calculatrice, ...);
- des schématiques hydrauliques et pneumatiques de différentes normes (DIN, AFNOR, ...)
- du dossier de travail
- de plans, de schémas, d'abaques, de documents techniques et manuels de référence ;
- d'outils à main et d'outils électriques, hydrauliques et pneumatiques portatifs, d'outillages hydrauliques et pneumatiques et d'électroportatifs ;
- de bancs d'essais hydrauliques et pneumatiques ;
- de pièces de rechange ;
- de composants hydrauliques et pneumatiques ;
- d'équipement et de matériel d'intervention électriques, hydrauliques et pneumatiques ;
- de simulateurs de systèmes éoliens et de procédures de diagnostic ;
- de supports informatiques.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des règles de santé, de sécurité et d'hygiène au travail ;
- Respect des normes de protection de l'environnement ;
- Conformité aux normes en vigueur et aux codes des couleurs ;
- Conformité aux recommandations du fabricant ;
- Application rigoureuse de l'approche systémique ;
- Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise ;
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement nécessaires ;
- Utilisation appropriée des instruments de mesure, de calcul et de contrôle ;
- Travail soigné ;
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail ;
- Mise à l'essai appropriée des solutions sur simulateur ;
- Dispositif du système éolien fonctionnel

<i>Éléments de compétence</i>		<i>Critères particuliers de performance</i>
1	Respecter les modes opératoires et les procédures de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Planification et ordonnancement correcte des opérations de maintenance • Préparation soignée des outils et équipements de diagnostic • Respect scrupuleux des procédures de travail et des règles de démontage et pose des éléments • Utilisation correcte des documents techniques
2	Repérer les indices des dysfonctionnements éventuels	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation suivant les procédures d'une inspection auditive et visuelle • Utilisation correcte des outils et kits de diagnostic • Mise en place adéquate de la procédure de diagnostic correspondant au type de défaillance éventuelle • Détermination exacte des causes de dysfonctionnements électrique ou mécanique éventuels • Définition exacte d'une solution palliative pertinente

3	Remédier aux anomalies constatées	<ul style="list-style-type: none"> • Application rigoureuse des codes et procédures de dépannage et de prévention • Vérification et réglage exactes des systèmes électriques, mécaniques et de contrôle • Nettoyage approprié des composants • Graissage approprié des organes mécaniques suivant les procédures prescrites • Remplacement judicieux des pièces usées • Réalisation correcte des tests de fonctionnement
4	Reporter les opérations effectuées	<ul style="list-style-type: none"> • Indication exacte de la date, du lieu, et de l'heure de l'opération • Description synthétique de la nature de l'opération • Reporting exact du résultat et des commentaires après l'opération

MODULE N° 12 : Maintenance corrective des systèmes éoliens	Code: MCS12	Durée : 180 H
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Effectuer la maintenance corrective des systèmes éoliens		
CONTEXTE DE REALISATION :		
<ul style="list-style-type: none"> • Sur des éoliennes ou des bancs d'essais ; • Travail effectué en équipe, sous supervision 		
À partir :		
<ul style="list-style-type: none"> • de problèmes réels ou simulés • de consignes et d'instructions • de situations propres au comportement électrique, électronique et mécanique des éoliennes 		
À l'aide :		
<ul style="list-style-type: none"> • de plans, de schémas, de croquis, de documents techniques et manuels de référence ; • des caractéristiques techniques de conception et de fonctionnement des systèmes électriques, électroniques et mécaniques des éoliennes; • d'équipements de protection individuelle (EPI) et collective (EPC) ; 		

- d'instruments et d'appareils de mesure, de calcul et de contrôle ;
- d'outils et d'outillage ;
- de matériaux, de matériels, de pièces de fixation et de produits ;
- de supports informatiques et documentation technique des éoliennes

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des règles de santé, de sécurité et de protection de l'environnement
- Conformité aux normes et aux tolérances
- Conformité aux recommandations des fabricants
- Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise ;
- Utilisation appropriée de l'outillage, des pièces de rechange et de l'équipement nécessaires ;
- Utilisation appropriée des instruments de mesure ;

<i>Éléments de compétence</i>		<i>Critères particuliers de performance</i>
1	Appliquer les recommandations de maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture et interprétation judicieuses des notices, prescriptions et schémas du constructeur • Sélection judicieuse des outils et équipements nécessaires • Application judicieuse des consignes de sécurité et du plan QHSE
2	Interpréter les informations fournies par le système de diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> • Génération conforme du compte rendu du diagnostic par les outils d'aide au diagnostic • Lecture et interprétation correctes des données du diagnostic • Application judicieuse du plan de maintenance adapté
3	Utiliser les méthodes de réparation	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture et interprétation judicieuses des notices et schémas du constructeur • Evaluation judicieuse de la panne et isolation du segment concerné • Sélection judicieuse des outils et équipement nécessaires • Repérage et démontage corrects des composants défectueux • Remplacement ou réparation et remontage correct des organes défectueux • Réalisation judicieuse des tests et vérifications • Remise en service correct de l'éolienne • Mise à jour exacte du journal de maintenance corrective

MODULE N° 13 : Utilisation des logiciels de GMAO	Code : ULG13	Durée: 180 h
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les logiciels de GMAO		
CONTEXTE DE REALISATION :		
<ul style="list-style-type: none"> - Dans une salle de commandes ; - En équipe, individuellement et sous supervision ; 		

- Pour la maintenance préventive et corrective des systèmes éoliens et des systèmes pilotés

À partir :

- de la réglementation et des normes ;
- de manuels des fabricants,
- de la description des évènements par l'exploitant

À l'aide :

- de la réglementation et des normes
- de carnets d'entretien et de l'historique du système
- du carnet d'utilisation
- des logiciels de GMAO

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Conformité aux normes en vigueur et aux codes des couleurs ;
- Application rigoureuse de l'approche systémique ;
- Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise ;
- Utilisation appropriée du/des logiciel (s)

<i>Éléments de compétence</i>		<i>Critères particuliers de performance</i>
1	Utiliser les notions de base en informatique	<ul style="list-style-type: none"> • Préparation judicieuse du poste de travail • Utilisation correcte des fonctions de base d'un système d'exploitation • Saisie correcte des données • Navigation judicieuse sur Internet
2	Identifier les étapes d'un projet GMAO	<ul style="list-style-type: none"> • Étude correcte des étapes d'un projet GMAO • Identification correcte des modules performants d'un GMAO. • Utilisation correcte d'un outil d'aide à la planification • Application correcte des procédés de digitalisation du journal de maintenance
3	Manipuler les logiciels de GMAO	<ul style="list-style-type: none"> • Identification judicieuse des fonctionnalités d'un GMAO • Choix et utilisation judicieux d'un outil GMAO • Application correcte des procédés de digitalisation du journal de maintenance
4	Effectuer le suivi de stock	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle judicieux des différents types de stocks • Identification des classes d'articles en leur appliquant des règles de gestion différentes • Détermination judicieuse de stock de sécurité • Amélioration de la gestion des stocks de maintenance avec la GMAO
5	Fournir un plan de maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation judicieuse des documents techniques • Contrôle approprié des éléments du circuit • Exploitation du journal de maintenance • Capacité à prédire les défaillances

MODULE 14 : Entrepreneuriat		Code : ENTP 14	Durée : 45 heures
Enoncé de la compétence traduite en Situation : Rechercher l'emploi			
<p>CONTEXTE DE REALISATION</p> <ul style="list-style-type: none"> - À l'aide de la documentation appropriée ; - À partir d'un besoin d'emploi exprimé ; - À l'aide d'un ordinateur et des logiciels appropriés. <p>CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de la terminologie appropriée ; • Utilisation correcte de l'équipement. 			
N°	Éléments de compétence	Critères particuliers de performance	
1	S'initier à la connaissance de l'entreprise et des éléments comptables, à l'économie, à des notions juridiques et sociales.	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en pratique conforme des notions de base - Réalisation judicieuse des opérations commerciales et des éléments comptables 	
2	S'approprier les techniques de recherche d'emploi	<ul style="list-style-type: none"> - Montage judicieux des CV - Application judicieuse des procédures de recherche d'emploi 	
3	S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise (entrepreneuriat).	<ul style="list-style-type: none"> - Examen judicieux des conditions de réussite d'un projet de création ou d'auto emploi - Rédaction correcte d'un plan d'affaires 	

MODULE N° 15 : Stage Professionnel		Code : STPR15	Durée : 315h
Enoncé de la compétence traduite en situation : S'intégrer en milieu professionnel			

CONTEXTE DE REALISATION

Dans un milieu professionnel ;

En présence de l'encadreur de stage ou tuteur ;

En présence des responsables de l'entreprise.

A partir de l'exécution des tâches professionnelles ;

A l'aide de la collaboration étroite entre l'école et l'entreprise.

ELEMENTS DE COMPETENCE	MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE	CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE
1- Préparer son séjour en milieu professionnel	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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales ; - Démonstration des qualités personnelles et professionnelles.
3- Exécuter les activités en milieu professionnel	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	<ul style="list-style-type: none"> - Exécution appropriée des tâches ; - Assimilation parfaite et démonstration des opérations liées au métier ; - Développement des attitudes professionnelles ; - Choix et utilisation adéquats 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.	<ul style="list-style-type: none"> - Résumé de l'expérience de stage ; - Démonstration 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 ;	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des principes de la langue utilisée ; - Pertinence du contenu du

	5.2 Utiliser une expression soutenue dans la rédaction du rapport de stage.	rapport - Rédaction soignée et concise.
--	---	--

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Samurçay, R., &Pastré, P. Stratégie de la formation professionnelle. 2004, République du Cameroun.
6. actucameroun, [En ligne]. Available: <https://actucameroun.com>. [Accès le 3 mai 2017].
7. Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement, « L'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans les villes des pays en développement : cas de Bafoussam (Cameroun),» L'Afrique face au développement durable, vol. 7, n° %12, 2006.
8. D. KIDMO, Cours TP Génie Eolien, Maroua: Institut Supérieur du Sahel, 2017, p. 66.
9. D. K. Kaoga, «Assessment of wind energy potential for small scale water pumping systems in the north region of Cameroon,» vol. 3, n° %11, pp. 38-46, 2014.
10. T. J. MANGYANG, «Evaluation du potentiel énergétique éolien de la région du nord Cameroun / conception et réalisation d'une mini-éolienne pour le pompage d'eau,» Enren, Maroua, 2013.
11. J. V. M. e. P. Smulders, Le pompage éolien, Rome: Bulletin FAO, 1994, p. 115.
12. J.-L. P.-C. DAUX, «La chaîne d'énergie du pompage de l'eau,» CACHAN, 17/05/2006.
13. J. NSOUANDELE, Cours Génie Eolien, Maroua: Institut Supérieur du Sahel, 2017, p.92.
14. A. Hachemi, Modélisation énergétique et optimisation économique d'un système hybride dédié au pompage, Algérie: Université Mohamed Khider, 2017.
15. N. BOUBACAR, conception technico-économique d'un système de pompage autonome photovoltaïque-aérogénérateur, Montréal: National Library of Canada, 1999.
16. E. C. J. N. M. F. R. Jacopo Barbieri, recommandations sur les technologies énergétiques durables pour l'utilisation des aliments, Italie: Kosmos, 2015.
17. F. R. K. Ajayi O., «Wind Profile Characteristics and Econometrics Analysis of Wind Power Generation of a Site in Sokoto State,» vol. 1, n° %12, pp. 54-66, 2011.

18. M. R. Patel, Wind and Solar Power Systems, New York: U.S. Merchant Marine Academy Kings Point.
19. O. M. O. a. M. S. A. Olayinka S Ohunakinl, "Economic analysis of wind energy conversion systems using levelized cost of electricity and present value cost methods in Nigeria, Nigeria: International Journal of Energy and Environmental Engineering 4:2, 2013.
20. vertigo, [En ligne]. Available: <https://vertigo.revues.org>. [Accès le 3 mai 2017].
21. IE-CAMEROUN, traitement de l'information pour des politiques énergétiques favorisant l'écodéveloppement (TIPEE), Cameroun: HELIO International, 2011, p. 93.
22. J. Royer, T. Djiako, E. Schiller et S. B. Sy, Le pompage photovoltaïque, Québec: IEPF/Université d'Ottawa/EIER/CREPA, 1998.
23. «Principe de fonctionnement de l'énergie éolienne,» 9 8 2017. [En ligne]. Available: <http://www.les-energies-renouvelables.eu/conseils/eolienne/principe-fonctionnement-eolienne/>. [Accès le 9 8 2017].
24. ECO infos, «Principe de fonctionnement de l'énergie éolienne,» 9 8 2017. [En ligne]. Available: <https://www.les-energies-renouvelables.eu/conseils/eolienne/principe-fonctionnement-eolienne/>. [Accès le 9 8 2017].

EQUIPE DE VALIDATION

N°	Noms et prénom	Structure	Qualification
01	M. KENNE TAMZOP Ernest	MINEFOP	PLEG
02	Mme MOKAM TAGNE Ghislaine	TA'AM Electric	Ingénieur de travaux éolienne
03	M. NOUBISSI KAMLE Orly Pagnol		Ingénieur énergie renouvelable/ Eolienne et solaire
04	TCHOUKUI FQNMI Amos Raphael	ETS. ALPHA TECHNOLOGY S.A. - Yaoundé	Ingénieur énergie renouvelable/ Eolienne et solaire
05	FANTA EBOTANG Ariane Josianne	ETS. LOSANAGA - Douala	Ingénieur énergie renouvelable/ Eolienne et solaire