

REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Selon l'Approche Par Compétences (APC)

GUIDE PEDAGOGIQUE (GP)

SECTEUR : ENERGIE

METIER : ENERGIES RENOUVELABLES

NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN



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 | <i>Ph.D</i> en Sciences de l'Ingénieur/ |

| | | | |
|----|-------------------------|--------------|--|
| | | GROUP SARL | Energies Renouvelables/Professionnel |
| 04 | M. NYANGA Louis Olivier | MERDOLF SARL | Ingénieur de Conception des Energies Renouvelables/Professionnel |

| | |
|---|----------|
| TABLE DES MATIERES | |
| EQUIPE DE REDACTION..... | 1 |
| REMERCIEMENTS..... | 3 |
| ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES..... | 4 |
| LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES..... | 5 |
| PREMIERE PARTIE : STRATEGIES DE FORMATION..... | 6 |
| I. PRÉSENTATION GENERALE DU GUIDE..... | 7 |

| | |
|---|-----------|
| 1. Nature..... | 7 |
| 2. Buts..... | 7 |
| II. PRINCIPES PÉDAGOGIQUES..... | 8 |
| III. PROJET DE FORMATION ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES..... | 9 |
| IV. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION..... | 9 |
| V. LISTE DES COMPÉTENCES..... | 10 |
| VI. STRATEGIES PEDAGOGIQUES..... | 13 |
| VII. PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME..... | 14 |
| DEUXIEME PARTIE : SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES..... | 17 |
| VIII. PRESENTATION DES FICHES DE SUGGESTION PEDAGOGIQUES..... | 18 |
| COMPETENCE 01: Se situer au regard du métier et de la formation..... | 19 |
| COMPETENCE 02: Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et l'environnement..... | 22 |
| COMPETENCE 04: Utiliser les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques..... | 31 |
| COMPETENCE 05: Utiliser les technologies des équipements..... | 34 |
| COMPETENCE 06 : Réaliser des dessins techniques des organes mécaniques..... | 39 |
| COMPETENCE 07 : Utiliser les outils de DAO/CAO..... | 45 |
| COMPETENCE 08 : Dimensionner les équipements d'Energies Renouvelables..... | 49 |
| COMPETENCE 09 : Réaliser l'assemblage et le câblage des équipements et appareillages..... | 52 |
| COMPETENCE 10: Paramétrer l'installation..... | 55 |
| COMPETENCE 11: Assurer la maintenance des systèmes énergétiques..... | 59 |
| COMPETENCE 12: Appliquer les techniques d'optimisation énergétique..... | 66 |
| COMPETENCE 13: Assurer le soutien technique aux utilisateurs..... | 69 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... | 82 |
| ANNEXE : EQUIPE DE VALIDATION..... | 84 |

REMERCIEMENTS

Ce Guide Pédagogique a été élaboré et sera mis en œuvre 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 Guide Pédagogique (GP).

Que ces Acteurs, Entreprises et Organisations Professionnelles consultés, dont les noms figurent sur les listes ci-dessous trouvent ici l'expression de nos remerciements pour leur disponibilité et leurs contributions significatives à la production d'un Guide Pédagogique de qualité pour le métier de Technicien en Energies Renouvelables.

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

| | |
|-----|------------------------------------|
| APC | Approche Par Compétences |
| GP | Guide Pédagogique |
| 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 |
| RAST | Rapport d'Analyse de la Situation de Travail |
| RF | Référentiel de Formation |

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 | Professionnel |

| | | | |
|----|----------------------------------|--------------------------|---------------|
| | | De Lagdo | |
| 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 |

PREMIERE PARTIE : STRATEGIES DE FORMATION

I. PRÉSENTATION GENERALE DU GUIDE

1. Nature.

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

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

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

2. Buts.

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

- Contribuer fortement à diffuser les valeurs de base qui devraient présider à la réalisation de la formation ;
- Consolider les diverses approches pédagogiques et les modalités de collaboration entre les équipes de formateurs et d'agents ou conseillers pédagogiques des structures de formation ;
- Proposer diverses approches susceptibles de mieux répondre aux besoins des apprenants en formation et de favoriser leur insertion et leur cheminement dans la vie active ;

- Prendre en compte, dans le projet éducatif, l'acquisition de compétences transversales qui relèvent du développement global de la personne et s'alignent avec les objectifs de la formation générale de base ;
- Proposer une démarche de planification pédagogique destinée à faciliter le travail initial du formateur.

II. PRINCIPES PÉDAGOGIQUES

Lorsqu'une équipe de pédagogues aborde l'élaboration d'un guide pédagogique, elle doit généralement avoir en tête un modèle théorique pour mettre en évidence les valeurs qui sous-tendent ses actions et adopter un cadre de référence pour étayer son projet. En rappel, l'Approche Par Compétences (APC) place l'apprenant au centre de la démarche de formation et le reconnaît comme premier acteur responsable de ses apprentissages. Le modèle constructiviste et socioconstructiviste d'apprentissage s'inscrit bien dans cette perspective.

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

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

Voici quelques principes généraux qui s'appliquent également dans le cadre du référentiel de formation du Technicien en Energie Renouvelables :

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

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

III. PROJET DE FORMATION ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

Le projet est structuré à partir des finalités, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle. Il s'inspire des valeurs et des principes pédagogiques qui ont présidé à l'élaboration du référentiel de formation. Chaque structure de formation est appelée à établir ou à actualiser son projet éducatif lors de l'implantation d'un référentiel de formation, et ce avant sa mise en œuvre.

L'élaboration d'un projet de formation implique également une prise en considération des spécificités de la formation offerte par la structure de formation, des caractéristiques des ressources humaines mobilisées, des ressources physiques et matérielles disponibles, de la nature du partenariat avec le milieu du travail et du contexte général.

Le projet définit les intentions pédagogiques et les stratégies d'apprentissages à mettre en place pour l'ensemble de la formation professionnelle, plus spécifiquement pour chaque filière de formation offerte dans la structure de formation.

Les intentions pédagogiques sont des visées éducatives qui découlent du projet de formation et qui servent de guides pour les interventions auprès de l'apprenant. Elles touchent généralement des dimensions significatives du développement professionnel et personnel des apprenants qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites dans les buts du référentiel ou les compétences retenues. Elles incitent le personnel formateur à intervenir dans une direction donnée, chaque fois qu'une situation s'y prête.

Voici donc quelques intentions éducatives d'ordre général qui sont insérées dans le projet éducatif de la mise en œuvre du programme de formation de Technicien en Energies Renouvelables:

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

IV. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le scénario de formation se trouve au cœur du référentiel de formation. Il consiste à présenter les choix qui ont résulté de la définition des compétences issues du référentiel métier-compétences (elles même découlant de l'AST). Ces compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables, éléments sur lesquels reposent l'acquisition par l'apprenant et leur évaluation. En plus de mettre en évidence la liste des compétences requises pour exercer un métier, le référentiel de formation les décrit de manière exhaustive et pose des balises qui déterminent une démarche d'acquisition desdites compétences. En conséquence, selon les modalités de réalisation de la compétence, le référentiel de formation mise sur deux techniques différentes pour décrire les compétences : la traduction en comportement et la traduction en situation.

En conséquence, le référentiel de formation pour le métier Technicien en Energies Renouvelables traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur en Energies Renouvelables selon les règles de sécurité et la réglementation.

Le référentiel de formation vise à rendre apte le Technicien en Energies Renouvelables à exercer le métier en suivant les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur de l'énergie pouvant mener des activités d'installation des systèmes d'énergies renouvelables seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son compte personnel.

De plus, le référentiel de formation vise à rendre apte le Technicien en Energies Renouvelables à réaliser 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.

V. LISTE DES COMPÉTENCES

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

SYNTHESE DU REFERENTIEL DE FORMATION

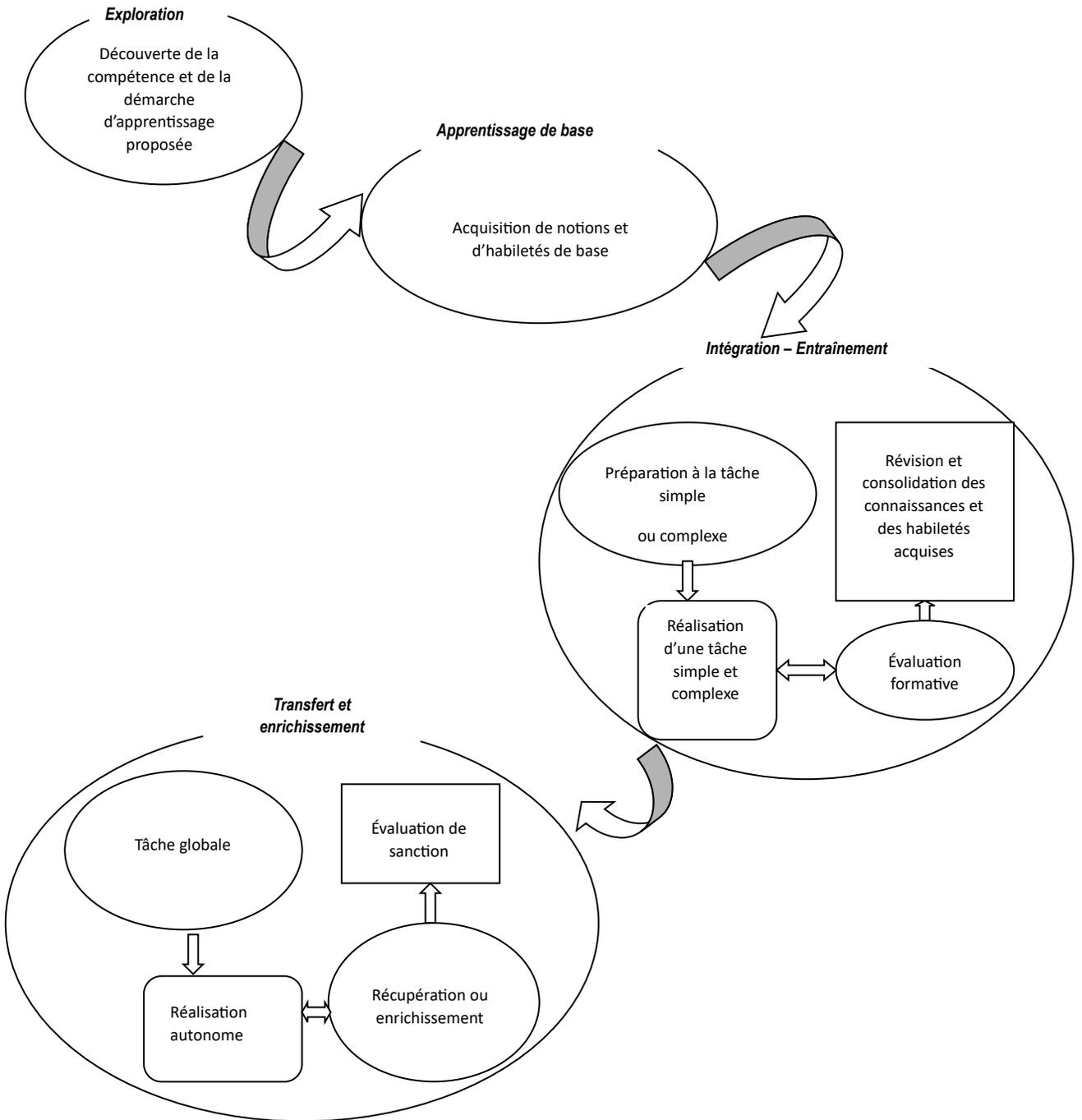
Tableau 1 : Synthèse du programme de formation

| METIER : Technicien en Energies Renouvelables | | | | | VOLUME HORAIRE : 1 230h | | | |
|--|--|--|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------|
| N° | Énoncé de la compétence | Intitulé Module | Durée totale | Modalités | Stratégie d'évaluation | Durée de l'épreuve | Traduction | Types |
| 01 | Se situer au regard du métier et de la formation. | Métier et Formation | 30 | Orale Écrite | Processus | 2h | S | G |
| 02 | Prévenir les atteintes l'hygiène, à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement | 45 | Orale Écrite Pratique | Processus Produit | 3h | S | G |
| 03 | Communiquer en milieu professionnel | Communication en milieu professionnel | 30 | Orale Écrite Pratique | Processus Produit | 2h | C | G |
| 04 | Utiliser les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques | Circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques | 90 | Écrite Pratique | Processus Produit | 6h | C | G |
| 05 | Utiliser les technologies des équipements | Technologie des équipements | 30 | Écrite Pratique | Processus Produit | 2h | C | G |
| 06 | Réaliser des dessins techniques des organes mécaniques | Dessin Technique | 45 | Écrite Pratique | Produit | 3h | C | G |
| 07 | Utiliser les outils de DAO/CAO | DAO/CAO | 45 | Écrite Pratique | Processus Produit | 3h | C | G |
| 08 | Dimensionner les équipements d'Energies Renouvelables | Dimensionnement des équipements | 120 | Écrite | Processus Produit | 8h | C | P |
| 09 | Réaliser l'assemblage et le câblage des équipements et appareillages | Assemblage et câblage des équipements | 180 | Orale Écrite Pratique | Processus Produit | 12h | C | P |

| METIER : Technicien en Energies Renouvelables | | | | | VOLUME HORAIRE : 1 230h | | | |
|--|---|---------------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|-----|---|---|
| 10 | Paramétrer l'installation | Paramétrage des appareils | 60 | Orale Écrite Pratique | Processus Produit | 4h | C | P |
| 11 | Assurer la maintenance des systèmes énergétiques | Maintenance des systèmes | 45 | Orale Écrite Pratique | Processus Produit | 3h | C | P |
| 12 | Appliquer les techniques d'optimisation énergétique | Techniques d'optimisation énergétique | 105 | Orale Écrite Pratique | Processus Produit | 7h | C | P |
| 13 | Assurer le soutien technique aux utilisateurs | Soutien technique aux utilisateurs | 45 | Orale Écrite Pratique | Processus Produit | 3h | C | P |
| 14 | Rechercher un emploi | Entrepreneuriat | 45 | Orale Écrite Pratique | Processus Produit | 3h | S | G |
| 15 | S'intégrer en milieu professionnel | Intégration en milieu professionnel | 315 | Pratique | Processus Produit | 21h | S | P |
| Total | | | 1 230 | | | | | |

VI. STRATEGIES PEDAGOGIQUES

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



VII. PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME

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

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

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

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

| | Compétences particulières | | | | | | | Compétences générales | | | | | | | | |
|-----------|---------------------------|-----|----|----|-----|----|-----|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| Numéro | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 14 | T |
| Durée (H) | 120 | 180 | 60 | 45 | 105 | 45 | 315 | 30 | 45 | 30 | 90 | 30 | 45 | 45 | 45 | 1230 |
| Semaine | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | | | | | | | | 30 | | | | | | | | 30 |
| 02 | | | | | | | | | 10 | 10 | 15 | | | | | 35 |
| 03 | | | | | | | | | 10 | 10 | 15 | | | | | 35 |
| 04 | | | | | | | | | 10 | 10 | 15 | | | | | 35 |
| 05 | | | | | | | | | 10 | | 15 | 10 | | | | 35 |
| 06 | | | | | | | | | 05 | | 15 | 10 | 05 | | | 35 |
| 07 | | | | | | | | | | | 15 | 10 | 10 | | | 35 |
| 08 | 15 | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | 35 |
| 09 | 15 | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | 35 |
| 10 | 15 | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | 35 |
| 11 | 15 | 10 | | | | | | | | | | | | 10 | | 35 |
| 12 | 15 | 15 | | | | | | | | | | | | 05 | | 35 |
| 13 | 15 | 15 | 05 | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 14 | 15 | 15 | 05 | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 15 | 15 | 15 | 05 | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 16 | | 15 | 05 | 05 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 17 | | 15 | 05 | 05 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 18 | | 15 | 05 | 05 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 19 | | 15 | 05 | 05 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 20 | | 15 | 05 | 05 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 21 | | 15 | 05 | 05 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 22 | | 15 | 05 | 05 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |
| 23 | | 05 | 10 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | 35 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 24 | | | | | 15 | 15 | | | | | | | | | 05 | 35 |
| 25 | | | | | 10 | 15 | | | | | | | | | 10 | 35 |
| 26 | | | | | | 15 | | | | | | | | | 20 | 35 |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 10 |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 30 | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 31 | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 32 | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 33 | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 34 | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 35 | | | | | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| 36 | | | | | | | 35 | | | | | | | | | 35 |
| 37 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 120 | 180 | 60 | 45 | 105 | 45 | 315 | 30 | 45 | 30 | 90 | 30 | 45 | 45 | 45 | 1230 |

DEUXIEME PARTIE : SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES

VIII. PRESENTATION DES FICHES DE SUGGESTION PEDAGOGIQUES

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

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

| COMPETENCE 01: Se situer au regard du métier et de la formation | | |
|---|---|--|
| NUMERO : 01 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'ÉVALUATION : 28 heures/02 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Métier et formation | |
| <p>FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE</p> <p>Ce module est le tout premier par lequel l'apprenant amorcera sa formation de Technicien en Energies Renouvelables. Il vise à l'informer sur les différents aspects de ce métier au regard du marché de l'emploi et sur la démarche de formation. L'obtention de ces informations lui permettra de s'auto-évaluer en comparaison de sa personnalité, de son désir, de ses aptitudes en vue de confirmer sa participation au programme de formation</p> | | |
| <p>DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.</p> <p>Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S'informer des réalités du métier et des perspectives professionnelles : 50% 2. S'informer sur le référentiel et la démarche de formation : 26% 3. Confirmer ou infirmer son orientation professionnelle : 16% <p>Evaluation : 7%</p> | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| 1- S'informer des réalités du métier et des perspectives professionnelles | | |
| 1.1. Décrire les méthodes de repérage d'information | <ul style="list-style-type: none"> • Conditions de réceptivité : attention visuelle ; attention auditive ; climat favorable ; intérêt ; concentration ; bien-être physique et psychologique. • Connaissance au départ de ce que l'on cherche • Préparation pour discerner les points | Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, de visite de terrain ou de recherches personnelles, l'apprenant sera informé sur les différents types d'entreprises évoluant dans le secteur des énergies renouvelables notamment installation et maintenance des équipements, sur les |

| COMPETENCE 01: Se situer au regard du métier et de la formation | | |
|--|---|--|
| NUMERO : 01 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'ÉVALUATION : 28 heures/02 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Métier et formation | |
| | importants | conditions d'exercice du métier, les exigences du marché et les possibilités d'évolution. |
| 1.2. Distinguer une tâche d'une activité. | <ul style="list-style-type: none"> • Définitions des termes tels que tâche, Activité | |
| 1.3. Décrire les particularités du marché du travail | <ul style="list-style-type: none"> • Délimitation du métier • Catégories d'employeurs | |
| 1.4. Indiquer les exigences du métier | <ul style="list-style-type: none"> • Conditions de travail • Possibilités d'avancement • Égalité des sexes/Salaires | |
| 2- S'informer sur le référentiel et la démarche de formation | | |
| 2.1 Énoncer les principes généraux de l'approche par compétences. | <ul style="list-style-type: none"> • Pédagogie de la réussite • Approche active centrée sur l'apprenant. • Approche curriculaire, intégrée, multidimensionnelle et critériée | Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé de la pertinence du programme de formation, des conditions de réussite et du mode d'évaluation. - Motiver les apprenants à entreprendre les activités proposées. |
| 2.2 Lister les composantes du programme de formation. | <ul style="list-style-type: none"> • Modules du programme • Stages en entreprise | |

| COMPETENCE 01: Se situer au regard du métier et de la formation | | |
|--|--|---|
| NUMERO : 01 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'ÉVALUATION : 28 heures/02 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Métier et formation | |
| 2.3 Distinguer les habiletés, les aptitudes et les connaissances nécessaires pour exercer le métier. | <ul style="list-style-type: none"> • Définitions des termes tels que l'habileté, Aptitude... | |
| 3- Confirmer ou infirmer son orientation professionnelle | | |
| 3.1 Distinguer les aptitudes des champs d'intérêt | <ul style="list-style-type: none"> • Différence entre ce que l'on aime et la possibilité que l'on a de le réaliser | Le formateur à travers des exposés doit permettre aux apprenants d'avoir une vision juste du métier et de la formation. Il doit fournir aux apprenants les moyens d'évaluer avec honnêteté et objectivité leur orientation professionnelle. |
| 3.2 Décrire les raisons de son choix de poursuite de la formation | <ul style="list-style-type: none"> • Autoévaluation • Raisons motivant la décision | |
| 3.3 Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle | <ul style="list-style-type: none"> • Résumé de ses goûts, ses aptitudes et de ses champs d'intérêt • Résumé des exigences relatives à l'exercice du métier • Parallèle entre les deux aspects qui précèdent • Brève conclusion sur son choix d'orientation | |

| | |
|--|--|
| COMPETENCE 02: Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et l'environnement | |
| NUMERO : 02 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42heures/ 3h |
| MODULE ASSOCIE | Hygiène , Santé, sécurité Environnement |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE | |
| <p>Ce module est réinvesti dans les différents modules de compétences particulières du programme de formation. Cela signifie que l'apprenant qui, à la fin de sa formation, intègre le marché du travail aura à mettre en application cette compétence dans toutes les tâches qu'il aura à accomplir sur le marché du travail. Cela se comprend étant donné que l'aspect santé et sécurité au travail rentre dans toutes les tâches pratiques à accomplir.</p> <p>Ce module de formation, en permettant à l'apprenant de distinguer les risques inhérents au travail du Technicien en Energies Renouvelables, vise essentiellement l'acquisition d'une préoccupation constante pour l'application stricte des règles de santé et de sécurité de l'hygiène et de l'environnement dans l'exercice des tâches.</p> | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE | |
| <p>Compte tenu de l'importance des apprentissages de cette compétence, il est recommandé d'en renforcer les compétences par l'entremise des autres compétences qui y sont associées. C'est par l'entremise d'activités répétées que les éléments de la compétence seront mieux maîtrisés. En conséquence, des temps d'apprentissage réguliers et appliqués à chaque compétence sont davantage préconisés au cours d'une session intensive de formation. En misant sur cette approche, l'apprenant parviendra plus efficacement à adopter le comportement préventif souhaité. Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail : 22% 2. Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel : 11% 3. Appliquer des mesures préventives liées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail : 11% 4. Intervenir en situation d'urgence : 22% 5. Prévenir les Infections Transmissibles Sexuellement (ITS), le Virus d'Immunodéficience Humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies | |

| | | |
|---|--|---|
| transmissibles : 13% | | |
| 6. Développer un comportement écologiquement responsable : 13% | | |
| Evaluation : 7% | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| 1. S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail | | |
| 1.1 Identifier le corpus et le dispositif juridique | <ul style="list-style-type: none"> • Documents juridiques • Revues scientifiques • Lois • Ordonnances • Décrets • Arrêtés • Décisions | Par des exposés, à l'aide de la documentation, de conférences, l'apprenant sera informé du dispositif juridique relatif à la santé et à la sécurité liée à la manipulation des équipements d'énergies renouvelables. Il motivera les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes. |
| 2. Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel | | |
| 2.1 Identifier les risques liés à la santé en milieu de travail | <ul style="list-style-type: none"> • Les contusions et coupures provoquées par les chutes d'objet et par la manutention des matériaux. • Les coupures, les contusions et les fractures causées par les éléments mobiles des machines. • Les lésions aux yeux causées par la projection des particules. • Les lésions attribuables au travail répétitif. • Les risques de brûlure liés à l'utilisation d'un poste de soudage | Le formateur à travers des exposés doit permettre aux apprenants d'avoir une vision large des risques relatifs à l'exercice du métier de technicien en énergies renouvelables etc. L'apprenant s'exercera à travers des activités de recherche et présente devant ses pairs le résultat de ses travaux. |

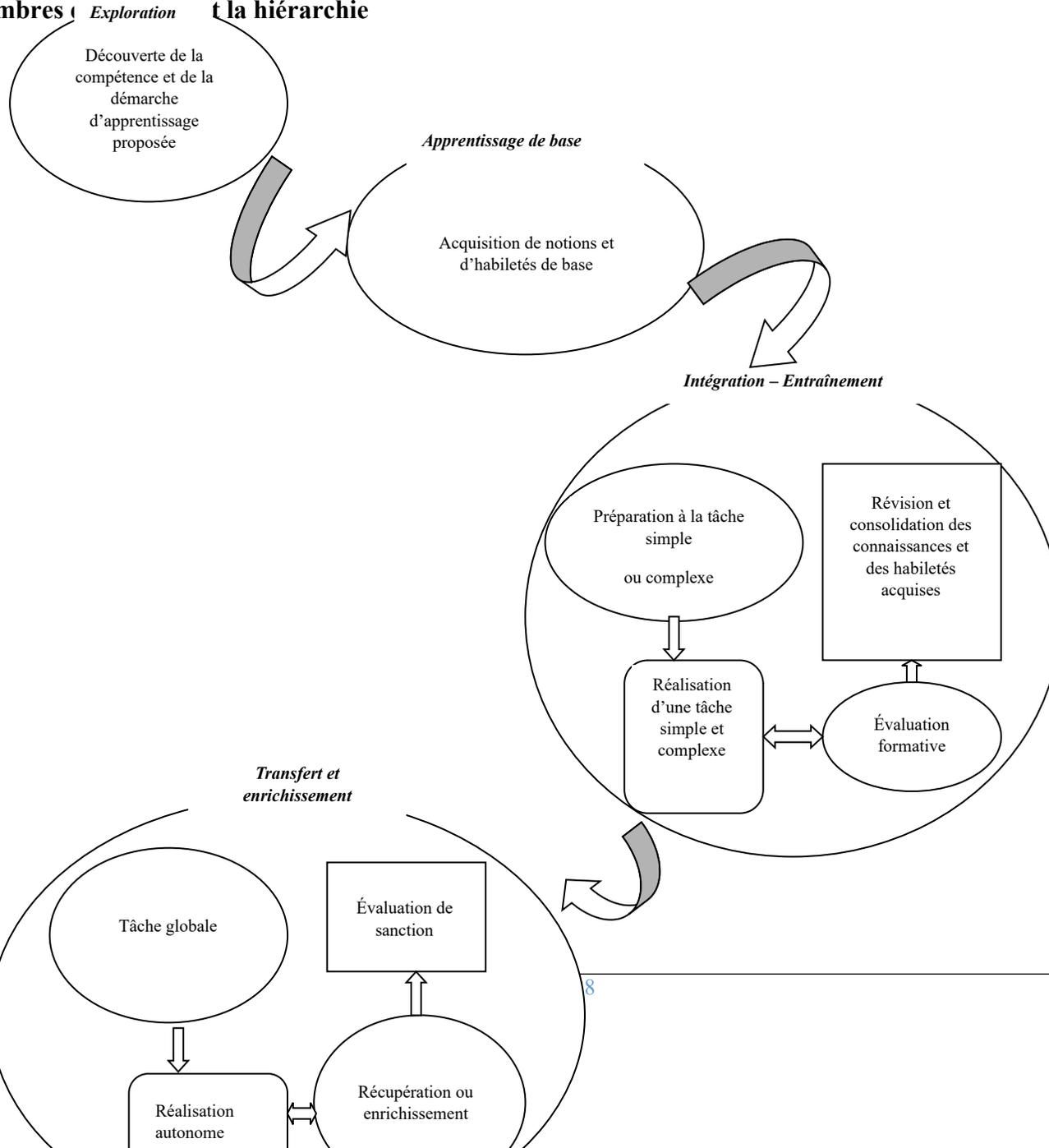
| | | |
|---|---|---|
| | et d'un poste d'oxycoupage Etc. | |
| 2.2 Identifier les risques liés à la sécurité et à l'environnement | <ul style="list-style-type: none"> • Pollution • Electrocutation • Ecoulements de liquides • Effets du courant électrique sur le corps humain. • Les risques associés aux produits inflammables Etc. | |
| 3. Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail | | |
| 3.1 Distinguer les équipements de protection individuelle et collective | <ul style="list-style-type: none"> • Les types de situation d'urgence • Les incendies • Les explosions | Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'avoir une vision juste des équipements de protection individuelle, leurs modes d'emplois, etc. L'apprenant s'exercera à travers des activités pratiques à manipuler ces équipements. |
| 3.2 Identifier les normes de sécurité | <ul style="list-style-type: none"> • La délimitation de la zone sinistrée • Les équipements d'urgence • Les précautions utiles • Les soins de premier secours | |
| 4. Intervenir en cas d'urgence | | |
| 4.1 Evaluer le niveau de gravité de la situation | <ul style="list-style-type: none"> • Les types de situation d'urgence • Les incendies • Les explosions | Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'évaluer le niveau des risques en cas d'urgence. |
| 4.2 Organiser l'intervention d'urgence | <ul style="list-style-type: none"> • La délimitation de la zone sinistrée • Les équipements d'urgence • Les précautions utiles • Les soins de premier secours | L'apprenant développera des attitudes, aptitudes et présente la maîtrise de l'élément de compétence à travers des exercices pratiques. |
| 5. Prévenir les Infections Sexuellement Transmissibles (IST), le Virus d'Immunodéficience Humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies | | |

| | | |
|--|---|---|
| transmissibles | | |
| 5.1 S'informer sur les maladies infectieuses | <ul style="list-style-type: none"> • Documents scientifiques • Les maladies infectieuses • Les risques • Les modes de transmission • Les moyens de prévention Etc. | <p>Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé des maladies infectieuses, des risques et modes de transmission, etc.</p> <p>Motiver les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes.</p> |
| 6. Développer un comportement écologiquement responsable | | |
| 6.1 Interpréter les fiches signalétiques | <ul style="list-style-type: none"> • Les pictogrammes • Les paramètres caractéristiques | <p>Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé des fiches signalétiques, des pictogrammes, et des produits dangereux, etc.</p> <p>Il motivera les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes.</p> |
| 6.2 Identifier les produits dangereux | <ul style="list-style-type: none"> • Le SIMDUT • Les normes environnementales • Les classes de produits dangereux • Les dangers des produits dangereux • Les moyens de prévention • Les gaz à effets de serre Etc. | <p>La manipulation des produits dangereux se fera sous contrôle du formateur.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| COMPETENCE 03 : Communiquer en milieu professionnel. | | |
| NUMERO : 03 | DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION : 28 h/2h | |
| MODULE ASSOCIE | Communication en milieu professionnel | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE | | |
| La mise en œuvre de cet apprentissage vise à faire acquérir et à renforcer le potentiel nécessaire à tout acte de communication. Les contenus d'enseignement se définissent aussi bien en termes de connaissances transmises qu'en termes de supports et d'activités pédagogiques puisées dans les activités menées dans l'entreprise. Ils visent à constituer pour l'apprenant un capital de savoirs et de méthodes auxquels il puisse se référer. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE | | |
| La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes : | | |
| 1. Traiter les informations : 30 % | | |
| 2. Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale : 24 % | | |
| 3. Communiquer oralement : 20% | | |
| 4. Rendre compte de son activité : 20% | | |
| Evaluation : 06% | | |
| Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation. | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| 1. Exploiter les ressources des langues officielles | | |
| 1.1 s'approprier les termes et expressions relatifs au métier en | <ul style="list-style-type: none"> • Vocabulaire spécifique au métier • Instructions, consignes et les communications | Lors de la planification des activités d'apprentissage et d'enseignement, assurez-vous |

| | | |
|--|--|--|
| français et en anglais | <ul style="list-style-type: none"> • Glossaire ou un lexique bilingue | <p>de fournir aux apprenants des occasions de pratiquer et d'appliquer les compétences linguistiques dans des contextes réels et pertinents pour le métier. Encouragez l'utilisation de ressources bilingues, de supports audiovisuels et de mises en situation pratiques pour faciliter l'apprentissage et la compréhension des termes techniques et des compétences linguistiques requises. Assurez-vous également de créer un environnement d'apprentissage inclusif où les apprenants peuvent échanger, poser des questions et recevoir des commentaires constructifs pour améliorer leurs compétences linguistiques dans le contexte professionnel spécifique.</p> <p>When planifying teaching and learning activities make provision for the trainees to practice and apply linguistic competences in the real and pertinent contexte of the trade.</p> <p>Insure an inclusive learning environment where the trainees can exchange ; ask questions and receive constructive comments in the order to ameliorate their linguistic competences in the specific professional contexte concerned.</p> |
| 1.2 Utiliser le français | <ul style="list-style-type: none"> • Registres de langues • Clarté du langage • Normes de communication écrite • Normes de communication orale | |
| 1.3 To make use of english language | <ul style="list-style-type: none"> • Types of documents • Level of Vocabulary • Level of langages | |
| 1.4 Exploiter un texte et des ressources documentaires | <ul style="list-style-type: none"> • Textes techniques • Manuels d'instruction • Ressources documentaires • Outils de recherche | |
| 1.5 To exploit documentary resources | <ul style="list-style-type: none"> • Technicals documents • Types of Dictionnaires • Encyclopedias • Types books • Informations | |

2. Interagir avec les membres et la hiérarchie



| | | |
|---|---|--|
| 2.1 Identifier les attitudes à adopter dans un contexte professionnel. | <ul style="list-style-type: none"> • Importance des attitudes professionnelles • Attitudes professionnelles • Processus d'adaptation en contexte professionnel • Types de contexte professionnel. | Lors de la planification des activités d'apprentissage et d'enseignement, encouragez les apprenants à réfléchir de manière critique sur leurs propres attitudes, comportements et compétences en matière de communication professionnelle. Mettez l'accent sur l'importance de l'éthique, de l'intégrité et de la responsabilité dans le métier concerné. Encouragez les apprenants à partager leurs expériences, leurs défis et leurs succès dans l'interaction avec les membres de l'équipe et la hiérarchie. La compétence "Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie est importante. |
| 2.2 Utiliser les comportements éthiques, d'intégrité et de conduite responsable | <ul style="list-style-type: none"> • Principes éthiques • Valeurs professionnelles • Comportements intègres • Règles et les réglementations | |
| 2.3 To use of means of communication | <ul style="list-style-type: none"> • Communication process • ommunication styles • Communication tools | |
| 3. Produire des écrits généraux et professionnels | | |
| 3.1 To analyse the Sujet | <ul style="list-style-type: none"> • Types de reasoning • Text interpretation méthodes • Compétence in critical reasoning • Tools and elements of resolution | When planifying teaching and learning activities make provision for the trainees to practice and apply linguistic competences in the real and pertinent contexte of the trade. Insure an inclusive learning environment where the trainees can exchange ; ask questions and receive constructive comments in the order to ameliorate their linguistic competences in the specific professional contexte concerned. |
| 3.2 Rédiger une production dans la langue recommandée. | <ul style="list-style-type: none"> • Ecrits clairs, cohérent • Styles d'écriture • Outils et des ressources appropriés | Il est important d'adapter ces activités en fonction du niveau et des besoins des apprenants, ainsi que des ressources disponibles. Les activités peuvent être réalisées en classe, en ligne ou en combinant les deux |
| 3.3 Utiliser les ouvrages relatifs à la | <ul style="list-style-type: none"> • Ouvrages de référence | |

| | | |
|--|---|---|
| qualité de la langue | <ul style="list-style-type: none"> • Règles grammaticales et orthographiques appropriées pour produire des écrits corrects et de qualité. • Erreurs de langue dans les productions écrites. | approches, en utilisant des supports variés tels que des études de cas, des exercices pratiques, etc. |
| 3.4 Rédiger les messages et des rapports | <ul style="list-style-type: none"> • Types de messages professionnels • Techniques d'organisation des informations • Langage professionnel | |
| 3.5 Vérifier l'efficacité et la qualité de la communication écrite | <ul style="list-style-type: none"> • Normes de qualité • Outils de vérification • Importances de la vérification • Processus de vérification | |
| 4. Établir une relation conseil | | |
| 4.1 To Détermine needs | <ul style="list-style-type: none"> • Types of needs • Types of result • Catégorisation of needs • Specific exigencies, logistic constraints | When planifying teaching and learning activities make provision for the trainees to practice and apply linguistic competences in the real and pertinent contexte of the trade. |
| 4.2 Utiliser les moyens d'intervention | <ul style="list-style-type: none"> • Services et options • Procédures administratives • Exigences réglementaires | <ul style="list-style-type: none"> • Insure an inclusive learning environment where the trainees can exchange ; ask questions and receive constructive comments in the order to ameliorate their linguistic competences in the services et options, procédures administratives and exigences réglementaires. |
| 4.3 Vérifier l'atteinte des objectifs | <ul style="list-style-type: none"> • Satisfaction des clients • Retours d'information • Indicateurs de performance | L'utilisation de simulations, de mises en situation pratiques et de discussions en groupe peut également être bénéfique pour favoriser l'apprentissage et l'échange d'expériences entre les apprenants. N'oubliez pas de fournir des retours |

| | | |
|--|---|---|
| | | d'information réguliers aux apprenants pour les aider à progresser dans le développement de cette compétence. |
| 5. Encadrer une équipe de travail | | |
| 5.1 Établir un bilan de compétence | <ul style="list-style-type: none"> • Types de compétences et besoins • Forces et les faiblesses • Actions de développement | Il est important d'encourager la participation active des apprenants, en favorisant les échanges, les réflexions et les débats. Les activités pratiques, telles que les mises en situation réelle ou les projets d'équipe, peuvent également renforcer l'apprentissage et la compréhension des concepts liés à l'encadrement d'une équipe de travail. |
| 5.2 Appliquer les techniques d'encadrement | <ul style="list-style-type: none"> • Types de communication • Objectifs clairs et mesurables • Techniques de coordination des activités | |
| 5.3 to write a report | <ul style="list-style-type: none"> • Pertinent information • Catégorisation of information • Résultats • Proposition of actions | <p>When planifying teaching and learning activities make provision for the trainees to practice and apply linguistic competences in the real and pertinent contexte of the trade.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insure an inclusive learning environment where the trainees can exchange ; ask questions and receive constructive comments in the pertinent information, catégorisation of information, résultats and proposition of actions. |

| | | |
|--|---|---|
| COMPETENCE 04: Utiliser les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques | | |
| NUMERO : 04 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 84h/06h | |
| MODULE ASSOCIE | Circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE | | |
| Ce module permet à l'apprenant de manipuler les différents circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques. Elle est acquise un peu après le début du programme de formation, pour permettre aux apprenants d'acquérir des notions sur le comportement des circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. | | |
| Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maîtrise du programme, Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Enoncer les lois et théorèmes d'électricité, d'hydraulique et de pneumatique 6% 2. Manipuler les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques 33% 3. Décrire le fonctionnement des machines électriques, hydrauliques et pneumatiques 24% 4. Dessiner les schémas électriques, hydrauliques et pneumatiques. 30% | | |
| Evaluation : 7% | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| 1. Enoncer les lois et théorèmes d'électricité, d'hydraulique et de pneumatique. | | |
| 1.1. Identifier les différents types d'électricité | <ul style="list-style-type: none"> • Types d'électricité • Défauts du courant électrique • Dangers du courant électrique | <p>Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les notions de base sur les types d'électricité.</p> <p>L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité de recherche et d'exploitation d'informations pertinentes et devant</p> |

| COMPETENCE 04: Utiliser les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques | | |
|---|--|---|
| NUMERO : 04 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 84h/06h | |
| MODULE ASSOCIE | Circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques | |
| | | ses pairs, il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. |
| 1.2 Appliquer les lois utilisables en électricité, hydraulique et pneumatique | <ul style="list-style-type: none"> • Lois et théorèmes d'électricité • Lois d'hydraulique • Lois de pneumatique | |
| 2. Manipuler les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques | | |
| 2.1 Exploiter les circuits | <ul style="list-style-type: none"> • Circuits électriques • Circuits hydrauliques • Circuits pneumatiques | Par l'entremise d'exposés, le formateur présente aux apprenants les différents circuits. L'apprenant, par le biais d'exercices développe sa capacité à lire des documents et en faire une exploitation et devant ses pairs, présente le résultat de ses travaux. |
| 2.2 Calculer les grandeurs | <ul style="list-style-type: none"> • Grandeurs électriques • Grandeurs hydrauliques • Grandeurs pneumatiques | Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. |
| 3. Décrire le fonctionnement des machines électriques, hydrauliques et pneumatiques | | |
| 3.1 Présenter les machines électriques | <ul style="list-style-type: none"> • Types de machines • Fonctionnement des machines | Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les différentes machines. L'apprenant, par le biais d'exercices développe sa capacité à |

| COMPETENCE 04: Utiliser les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques | | |
|---|--|--|
| NUMERO : 04 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 84h/06h | |
| MODULE ASSOCIE | Circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Equipements de commande et de contrôle | représenter ou identifier ces machines. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. |
| 3.2 Présenter les machines hydrauliques et pneumatiques | <ul style="list-style-type: none"> • Types de machines hydrauliques • Types de machines pneumatiques • Fonctionnement des machines hydrauliques et pneumatiques | Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les différentes machines. L'apprenant, par le biais d'exercices développe sa capacité à représenter ou identifier ces machines. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. |
| 4. Dessiner les schémas électriques, hydrauliques et pneumatiques. | | |
| 4.1 Schématiser les circuits électriques | <ul style="list-style-type: none"> • Composants d'un circuit électrique • Symboles • Notations et conventions | Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants comment schématiser ces circuits. L'apprenant, par le biais d'exercices développe sa capacité à schématiser les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques. |
| 4.2 Schématiser les circuits hydrauliques et pneumatiques | <ul style="list-style-type: none"> • Composants des circuits hydrauliques et | Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. |

| | | |
|---|---|--|
| COMPETENCE 04: Utiliser les circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques | | |
| NUMERO : 04 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 84h/06h | |
| MODULE ASSOCIE | Circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques | |
| | pneumatiques <ul style="list-style-type: none"> • Symboles • Notations et conventions | |

| | |
|--|--|
| COMPETENCE 05: Utiliser les technologies des équipements | |
| NUMERO : 5 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28heures/02 heures |
| MODULE ASSOCIE | Technologie des équipements |
| <p>FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE</p> <p>Cette compétence générale, permet à l'apprenant d'acquérir les habilités nécessaires à la maîtrise des technologies des équipements. Par cette compétence, l'apprenant sera amené à appréhender le fonctionnement des équipements d'énergies renouvelables dans leur globalité. Pour chaque filière d'énergie renouvelable, il sera appelé à monter les éléments de la chaîne de conversion tout en précisant le rôle joué par chaque équipement dans cette chaîne.</p> <p>Cette compétence s'acquiert avant d'entamer la mi-parcours de la formation.</p> | |

COMPETENCE 05: Utiliser les technologies des équipements**NUMERO : 5****DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28heures/02 heures****MODULE ASSOCIE****Technologie des équipements****DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE**

Le temps alloué à l'apprentissage est suggéré selon les proportions suivantes :

- Distinguer les différentes sources d'énergie renouvelable : 10%
- Identifier les équipements selon le type de source d'énergie: 33%
- Identifier les types de matériaux: 33%
- Décrire la réglementation et les normes sur les énergies renouvelables: 17%

Evaluation: 7%.

| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
|---|--|--|
| 1. Distinguer les différentes sources d'énergie renouvelable | | |
| 1.1. Identifier les sources d'énergies | <ul style="list-style-type: none"> • Sources d'énergie primaire • Conversion d'énergie • Energies propres | Le formateur présente les types d'énergie, leur rendement et leur coût d'exploitation. L'apprenant, par le biais d'exercices développe sa capacité à classifier ces sources. |
| 1.2 Classifier les différentes sources d'énergies renouvelables | <ul style="list-style-type: none"> • Types d'énergie renouvelable • Rendement • Coût d'exploitation | |

COMPETENCE 05: Utiliser les technologies des équipements

NUMERO : 5

DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28heures/02 heures

MODULE ASSOCIE

Technologie des équipements

2. Identifier les équipements selon le type de source d'énergie

2.1. Disposer les équipements dans l'ordre

- Identification des équipements de la chaîne de conversion
- Rôle des équipements dans la chaîne de conversion
- Equipements d'entrées et de sorties

2.2. Déterminer les caractéristiques

- Caractéristiques électriques des équipements
- Caractéristiques mécaniques des équipements
- Caractéristiques chimiques des équipements

Le formateur présente aux apprenants les différents types d'équipements associés aux sources d'énergie renouvelable, tels que les panneaux solaires, les éoliennes, les turbines hydrauliques, etc. Ils peuvent explorer les caractéristiques techniques, les principes de fonctionnement, les applications et les avantages de chaque équipement. Ils peuvent présenter, après recherches, leurs résultats de recherche sous forme de rapports, de présentations orales ou de posters. Le formateur peut également introduire une visite de sites ou d'installations.

3. Identifier les types de matériaux

COMPETENCE 05: Utiliser les technologies des équipements**NUMERO : 5****DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28heures/02 heures****MODULE ASSOCIE****Technologie des équipements**

3.1 Classifier les matériaux

- Matériaux métalliques
- Matériaux céramiques
- Matériaux organiques

Le formateur par l'entremise d'exposés, présente la classification des matériaux aux apprenants. A travers les exercices pratiques, ils peuvent être appelés à regrouper ces matériaux en fonction de leurs caractéristiques communes, telles que la composition, la durabilité, la conductivité, la transparence, etc.

3.2. Déterminer les caractéristiques et propriétés des matériaux

- Propriétés chimiques
- Propriétés physiques
- Propriétés électromagnétiques

Ils peuvent utiliser des affiches, des cartes ou des diagrammes pour présenter leur classification. Les apprenants mènent des recherches sur les différentes propriétés des matériaux, telles que la dureté, la flexibilité, la conductivité thermique, la conductivité électrique, la densité, etc.

Ils peuvent explorer comment ces propriétés influencent l'utilisation des matériaux dans divers domaines, tels que la construction, l'ingénierie, l'industrie automobile, etc. Ils peuvent présenter leurs résultats de recherche sous forme de rapports, de présentations orales ou de supports visuels.

4. Décrire la réglementation et les normes sur les énergies renouvelables

4.1. Appliquer les normes

- Normes techniques

Après avoir présenté les exposés sur les différentes

COMPETENCE 05: Utiliser les technologies des équipements

NUMERO : 5

DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28heures/02 heures

MODULE ASSOCIE

Technologie des équipements

| | | |
|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Normes de gestion et de systèmes• Normes sectorielles• | <p>normes et l'impact des rebus des équipements sur l'environnement, le formateur demande aux apprenants de mener des recherches sur les réglementations et les politiques liées aux énergies renouvelables dans leur pays ou à l'échelle internationale.</p> <p>Ils peuvent explorer les lois, les décrets, les directives et les politiques gouvernementales qui soutiennent le développement et l'utilisation des énergies renouvelables.</p> <p>Ils peuvent présenter leurs résultats de recherche sous forme de rapports, de présentations orales ou de posters.</p> |
| 4.2. Expliquer l'impact des rebus des équipements sur l'environnement | <ul style="list-style-type: none">• Pollution• Impact sur la biodiversité• Gestion des déchets | |

| | | |
|--|--|--|
| COMPETENCE 06 : Réaliser des dessins techniques des organes mécaniques | | |
| NUMERO : 6 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42 heures/03heures | |
| MODULE ASSOCIE | Dessins techniques | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE | | |
| <p>Ce module de compétence générale permet à l'apprenant d'acquérir les habilités nécessaires pour lire, interpréter des plans ainsi qu'à reconnaître les différents symboles des schémas mécaniques. Il vise aussi à doter l'apprenant de savoirs et savoir-faire lui permettant de comprendre le fonctionnement des pièces mécaniques.</p> <p>Elle est acquise au début du programme de formation, pour permettre aux apprenants d'acquérir des notions devant être utilisées lors de l'acquisition des compétences particulières.</p> <p>Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules particuliers.</p> | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE | | |
| <p>Etant donné que l'acquisition de cette compétence générale joue un rôle important dans la maîtrise du programme, Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lire et interpréter les plans: 24% • Dessiner les composants électriques, pneumatiques et hydrauliques : 35% • Dessiner les composants mécaniques : 33% <p>Evaluation : 7%.</p> | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |

| COMPETENCE 06 : Réaliser des dessins techniques des organes mécaniques | | |
|---|---|--|
| NUMERO : 6 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42 heures/03heures | |
| MODULE ASSOCIE | Dessins techniques | |
| 1. Lire et interpréter les plans | | |
| 1.1. Utiliser les symboles | <ul style="list-style-type: none"> • Types de plans • Symboles couramment utilisés • Lecture des dimensions • Notations et légendes | <p>Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques permettant d'identifier les différents types de dessins.</p> <p>L'apprenant, par le biais des recherches et des questions posées développe sa capacité à utiliser les symboles et devant ses pairs, présente les résultats de ses travaux.</p> <p>Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> |

| COMPETENCE 06 : Réaliser des dessins techniques des organes mécaniques | | |
|---|---|---|
| NUMERO : 6 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42 heures/03heures | |
| MODULE ASSOCIE | Dessins techniques | |
| 1.2. Décrire le dessin | <ul style="list-style-type: none"> • Titre et informations générales • Contenu du dessin • Conventions de dessin • Perspectives et vues | <p>A partir d'objets représentés en perspectives ou des planches préparées à l'avance, l'apprenant applique les principes appris pour faire une projection ou une représentation en coupe sur un dessin de définition ou un dessin d'ensemble.</p> <p>Le formateur après avoir exposé les éléments de théorie nécessaires et quelques démonstrations, l'apprenant est invité de manière répétitive sur plusieurs cas de figures à exécuter la cotation des objets, à représenter la pièce en respectant les échelles, les données sur les dimensions et les annotations</p> |
| 2. Dessiner les composants électriques, pneumatiques et hydrauliques | | |
| 2.1. Identifier les symboles | <ul style="list-style-type: none"> • Symboles • Connexion • Notations et légendes | Le formateur commence par une étude des symboles utilisés pour représenter les composants électriques, pneumatiques et hydrauliques. Par la suite, il montre aux apprenants des exemples de symboles couramment utilisés, tels que les interrupteurs, les moteurs, les valves, les |
| 2.2. Schématiser les circuits | <ul style="list-style-type: none"> • Symboles • Composants • Tuyaux et conduites | |

| COMPETENCE 06 : Réaliser des dessins techniques des organes mécaniques | | |
|--|---|---|
| NUMERO : 6 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42 heures/03heures | |
| MODULE ASSOCIE | Dessins techniques | |
| | | <p>pompes, etc. Il explique la signification de chaque symbole et les conventions utilisées dans les schémas électriques, pneumatiques et hydrauliques.</p> <p>Activité pratique : Le formateur demande aux apprenants de dessiner des schémas électriques, pneumatiques ou hydrauliques en utilisant les symboles appropriés. Le formateur fournit les descriptions des circuits simples à réaliser, ou les laisse concevoir et représenter leurs propres circuits. Par ailleurs, les apprenants peuvent construire les circuits électriques, pneumatiques ou hydrauliques en utilisant des kits ou des composants réels. Ils peuvent suivre des instructions pour assembler les composants et ensuite dessiner le schéma correspondant à leur circuit.</p> |
| 3. Dessiner les composants mécaniques | | |

| COMPETENCE 06 : Réaliser des dessins techniques des organes mécaniques | | |
|---|---|--|
| NUMERO : 6 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42 heures/03heures | |
| MODULE ASSOCIE | Dessins techniques | |
| 3.1 Schématiser les pièces mécaniques | <ul style="list-style-type: none"> • Types de représentation • Lignes et symboles • Formes et détails • Annotations et légendes • Assemblage mécanique | <p>Le formateur commence par une étude des symboles utilisés pour représenter les composants électriques, pneumatiques et hydrauliques. Par la suite, il montre aux apprenants des exemples de symboles couramment utilisés, explique la signification de chaque symbole et les conventions utilisées dans les schémas mécaniques.</p> <p>Activité pratique :</p> <p>Le formateur demande aux apprenants de dessiner des schémas mécaniques, en utilisant les symboles appropriés.</p> <p>Par ailleurs les apprenants peuvent construire les pièces mécaniques, en utilisant des composants réels.</p> <p>Ils peuvent suivre des instructions pour assembler les composants ensuite dessiner les schémas.</p> |
| 3.2 Assembler les pièces mécaniques | <ul style="list-style-type: none"> • Représentation des pièces | Le formateur, à travers les exposés présente |

| COMPETENCE 06 : Réaliser des dessins techniques des organes mécaniques | | |
|---|---|---|
| NUMERO : 6 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42 heures/03heures | |
| MODULE ASSOCIE | Dessins techniques | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Relations d'assemblage • Cotes et tolérances • Schémas de liaison • Nomenclature et liste des pièces | <p>les activités d'assemblage de composants mécaniques à partir de dessins techniques. Les apprenants doivent examiner les dessins, identifier les composants nécessaires, les dessiner et les assembler conformément aux spécifications données. Cela leur permet de comprendre les relations entre les différents composants et d'acquérir de l'expérience dans la représentation graphique des assemblages mécaniques.</p> <p>Le formateur présente aux apprenants des problèmes ou des défis liés à des composants mécaniques.</p> <p>Ils doivent analyser les dessins fournis, identifier les erreurs, les interférences ou les problèmes de conception, et proposer des solutions en modifiant les dessins.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| COMPETENCE 07 : Utiliser les outils de DAO/CAO | | |
| NUMERO : 7 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42 heures/ 3h | |
| MODULE ASSOCIE | DAO/CAO | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE | | |
| Ce module permet à l'apprenant de maîtriser l'utilisation des outils informatiques ainsi que les logiciels spécialisés. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE | | |
| <p>Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les logiciels de DAO/CAO: 22% • Modéliser en 2D et 3D :33% • Estimer la performance des systèmes avec des outils de CAO : 33% • Mettre à jour les programmes et s'assurer de leur efficacité et fiabilité : 3% <p>Evaluation : 8%</p> <p>Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.</p> | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| 1- Utiliser les logiciels de DAO/CAO | | |
| 1.1. Identifier les logiciels | <ul style="list-style-type: none"> • Types de logiciels • Logiciels usuels • Fonctionnalités des logiciels | <p>Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'avoir une vue d'ensemble sur les logiciels.</p> <p>L'apprenant s'exerce à travers des recherches sur les fonctionnalités de ces logiciels.</p> |
| 1.2. Prise en main des logiciels | <ul style="list-style-type: none"> • Interface utilisateur • Création et modification de dessins | <p>Le formateur commence par une exploration des fonctionnalités du logiciel tel que AutoCAD, SolidWorks, CATIA, ou Fusion 360.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | ou modèles <ul style="list-style-type: none"> • Gestion des calques et des objets • Mesures et cotations • Simulation | Les Apprenants utilisent les différentes commandes, les menus et les outils disponibles dans le logiciel. |
| 2- Modéliser en 2D et 3D | | |
| 2.1 Identifier les fonctionnalités 2D et 3D | <ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnalités 2D • Fonctionnalités 3D • Fonctionnalités hybrides (2D et 3D) | Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'avoir une vision globale des logiciels. L'apprenant s'exerce à travers des activités pratiques à manipuler ces logiciels. |
| 2.2. Utiliser les logiciels 2D et 3D | <ul style="list-style-type: none"> • Interface utilisateur • Modélisation 2D • Modélisation 3D • Manipulation des objets • Textures et matériaux | <p>Le formateur, dans le cadre des travaux pratiques, commence par des exercices de dessin en 2D pour permettre aux apprenants de se familiariser avec les outils de dessin du logiciel.</p> <p>Ensuite, il propose des exercices sur la création de formes géométriques simples, la reproduction de dessins techniques.</p> <p>Le formateur guide les apprenants dans la création de formes 3D en utilisant des commandes telles que l'extrusion, la révolution, le balayage ou le lofting.</p> <p>Les apprenants passent alors à la modélisation des objets simples.</p> |
| 3- Estimer la performance des systèmes avec des outils de CAO | | |
| 3.1. Identifier les logiciels d'analyse de performance | <ul style="list-style-type: none"> • Types de logiciels • Logiciels usuels • Fonctionnalités | <p>Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'avoir une vision des logiciels.</p> <p>L'apprenant s'exerce à travers des activités pratiques à manipuler ces logiciels.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| 3.2. Utiliser les outils d'évaluation | <ul style="list-style-type: none"> • Systèmes et performance • Outils de CAO • Simulation et analyse • Optimisation des performances • Évaluation comparative | <p>Dans le cadre de travaux pratiques, le formateur choisit un système mécanique ou un produit existant et demande aux apprenants d'analyser sa performance à l'aide d'outils de CAO.</p> <p>Les apprenants peuvent importer le modèle 3D du système dans le logiciel de CAO et effectuent des simulations pour évaluer les performances.</p> <p>Les apprenants peuvent itérer sur leur conception en modifiant les paramètres du système et en effectuant des simulations pour évaluer les performances à chaque itération.</p> |
| 4- Mettre à jour les programmes et s'assurer de leur efficacité et fiabilité | | |
| 4.1. Décrire l'importance de la mise à jour | <ul style="list-style-type: none"> • Importance de la mise à jour • Veille technologique • Identification des mises à jour • Processus de mise à jour • Évaluation de l'efficacité et de la fiabilité • Gestion des problèmes après la mise à jour | <p>Le formateur guide les apprenants dans l'identification des besoins et les exigences des utilisateurs ou des clients concernant un programme spécifique.</p> <p>Le formateur accompagne les apprenants dans les techniques d'analyse de programme pour identifier les domaines nécessitant des mises à jour.</p> <p>Les apprenants réalisent une analyse approfondie du programme existant, identifient les lacunes ou les fonctionnalités obsolètes et proposent des améliorations.</p> |
| 4.2. Vérifier la fiabilité | <ul style="list-style-type: none"> • Concept de fiabilité • Tests de fiabilité | <p>Le formateur guide les apprenants dans l'identification des besoins et les exigences des utilisateurs ou des clients concernant un programme</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Mesures de performance • Gestion des erreurs et des exceptions • Suivi des correctifs et des mises à jour • Collecte et analyse des retours d'utilisateurs | <p>spécifique.</p> <p>Le formateur accompagne les apprenants dans les techniques d'analyse de programme pour identifier les domaines nécessitant des mises à jour.</p> <p>Les apprenants réalisent une analyse approfondie du programme existant, identifient les lacunes ou les fonctionnalités obsolètes et proposent des améliorations.</p> |
|--|---|--|

| | |
|--|--|
| COMPETENCE 08 : Dimensionner les équipements d'Énergies Renouvelables | |
| NUMERO : 8 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'ÉVALUATION : 112 heures/ 8h |

| | | |
|--|--|---|
| MODULE ASSOCIE | Dimensionnement des équipements | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE | | |
| <p>Ce module est dispensé à la phase pratique de la formation. Il permet à l'apprenant de maîtriser les techniques de collecte des données aussi bien par l'utilisation des appareils de mesure que par la lecture des plaques signalétiques des appareils électroménagers ou des fiches techniques desdits appareils. A travers ce module, l'apprenant utilisera des formules et théorèmes spécifiques afin de déterminer le bilan de puissance et le bilan énergétique d'une installation. Aussi, en fonction des desideratas du maître d'ouvrage (client) couplé au bilan de puissance et énergétique, il pourra alors établir le cahier des charges du projet.</p> | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE | | |
| <p>Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réaliser le Survey : 25% • Dimensionner les systèmes d'énergies renouvelables : 59% • Estimer les performances : 10% <p>Evaluation : 6%</p> <p>Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.</p> | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| 1. Réaliser le Survey | | |
| 1.1. Manipuler les outils de mesure | <ul style="list-style-type: none"> • Métrologie • Erreurs et incertitudes • Appareils de mesures des paramètres météorologiques | <p>Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les méthodes de manipulation des outils de mesures</p> <p>Les apprenants observent, puis manipulent les outils de mesures et prennent les mesures. Ils traitent les données et déterminent les valeurs exactes mesurées.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | | |
| 1.2. Déterminer les besoins énergétiques | <ul style="list-style-type: none"> • Consommation historique • Bilan de puissance • Bilan énergétique | <p>Par l'entremise des travaux pratiques, le formateur propose aux apprenants les activités de calculs des besoins énergétiques en exploitant les données de mesures en atelier ou sur le terrain.</p> <p>A la fin du processus, les apprenants compilent les données dans un document appelé cahier des charges en tenant compte des desideratas du maître d'ouvrage et contraintes techniques.</p> |
| 1.3.Élaborer le cahier des charges | <ul style="list-style-type: none"> • Résultats de mesure • Résultats de calcul • Contraintes techniques • Desideratas du maître d'ouvrage | |
| 2. Dimensionner les systèmes d'énergies renouvelables | | |
| 2.1 Interpréter le cahier des charges | <ul style="list-style-type: none"> • Cahier des charges • Contraintes et limites • Mise à jour du cahier des charges | <p>Par l'entremise des travaux pratiques, le formateur propose aux apprenants d'interpréter les résultats de calculs des bilans de puissances et énergétiques, les paramètres météorologiques du site ainsi que la prise en compte des desideratas du client.</p> |
| 2.2 Déterminer les caractéristiques des équipements | <ul style="list-style-type: none"> • Formules de calculs spécifiques • Fiches techniques des équipements • Choix des équipements | <p>Par l'entremise des travaux pratiques, le formateur propose aux apprenants des activités conduisant au choix des équipements de la chaîne de conversion.</p> |

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| | | |
| 2.3 Simuler la chaîne de conversion | <ul style="list-style-type: none"> • Logiciel de simulation • Assemblage virtuel des éléments de la chaîne de conversion • Simulation | Par l'entremise des travaux pratiques, le formateur propose aux apprenants des activités d'assemblage virtuel des équipements conduisant à la simulation de la chaîne de conversion. |
| 3. Estimer les performances | | |
| 3.1 Interpréter les performances | <ul style="list-style-type: none"> • Réalisations virtuelle des mesures • Résultats de mesures • Performances du système | Par l'entremise des travaux pratiques, le formateur propose aux apprenants des activités d'interprétation des résultats de simulation, lesquels résultats sont utilisés pour estimer la performance du système dimensionné. |
| 3.2 Déterminer le coût | <ul style="list-style-type: none"> • Coût de chaque équipement choisi • Coût des accessoires • Coût de la main d'œuvre • Taxes | Par l'entremise d'un exposé, le formateur propose aux apprenants des activités qui mèneront à la détermination du coût réel des équipements de la chaîne de conversion. Ces coûts seront alors renseignés dans un devis conforme. |
| 3.3 Rédiger le devis | <ul style="list-style-type: none"> • Cahier des Clauses Techniques et Particulières • Devis Quantitatif et Estimatif • Taxes | |

| | | |
|---|--|--|
| COMPETENCE 09 : Réaliser l'assemblage et le câblage des équipements et appareillages | | |
| NUMERO : 9 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 168heures/ 12h | |
| MODULE ASSOCIE | Assemblage et câblage des équipements | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE | | |
| Ce module est dispensé au milieu de la formation. Il permet à l'apprenant de réaliser une installation d'énergies renouvelables. A travers ce module, le Technicien en Energies Renouvelables saura raccorder les équipements d'une chaîne de conversion, les tester et au besoin raccorder l'énergie produite au réseau. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE | | |
| Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaborer le planning de l'intervention: 11% • Lire les plans et schémas: 16% • Monter les équipements : 17% • Raccorder les équipements : 39% • Tester et vérifier l'installation : 11% | | |
| Evaluation : 6% | | |
| Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation. | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| 1. Elaborer le planning de l'intervention | | |
| 1.1. Examiner les ressources humaines disponibles | <ul style="list-style-type: none"> • Etablissement de la liste des intervenants • Planification des affectations | Par l'entremise des travaux pratiques, le formateur propose aux apprenants des activités |

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Estimation du temps nécessaire | |
| 1.2 Répartir les types de travaux | <ul style="list-style-type: none"> • Installation du chantier • Travaux du gros œuvre • Travaux de finition | d'élaboration d'un planning d'intervention. Pour le faire, les apprenants examineront tour à tour les ressources humaines disponibles, les types de travaux et la logistique. |
| 1.2 Déterminer la logistique | <ul style="list-style-type: none"> • Approvisionnement en équipements • Transport des équipements • Stockage des équipements • Gestion des déchets | Au terme de l'activité, les apprenants présentent les résultats de leurs travaux pour appréciation et remédiation éventuelles. |
| 2. Lire les plans et schémas | | |
| 2.1 Identifier les plans et schémas | <ul style="list-style-type: none"> • Types de plans et schémas • Symboles et conventions • Relations et connexions | Par l'entremise des travaux pratiques, le formateur propose aux apprenants des activités de lecture et d'interprétation des plans et schémas. Les apprenants examineront tour à tour les plans les schémas et les identifient via l'interprétation des symboles. |
| 2.2. Interpréter les plans et schémas | <ul style="list-style-type: none"> • Symboles et conventions • Structure générale • Interconnexion des plans et schémas | Au terme de l'activité, les apprenants présentent les résultats de leurs travaux pour appréciation et remédiation éventuelles. |
| 3. Monter les équipements | | |
| 3.1. Aménager l'espace | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse de l'encombrement • Planification de l'espace • Ajustement de l'espace | Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les stratégies d'analyse d'encombrement, ceci passe par la |

| | | |
|--|---|--|
| 3.2. Fixer les équipements | <ul style="list-style-type: none"> • Montage des structures de support • Fixation des équipements • Vérification de l'alignement et de l'inclinaison | détermination des dimensions exactes des équipements à installer en tenant compte du site. Les apprenants déterminent l'encombrement puis fixent les équipements sur leur support. |
| 4. Raccorder les équipements | | |
| 4.1. Connecter les équipements | <ul style="list-style-type: none"> • Préparation des accessoires • Interconnexion des équipements • Raccordement du système au réseau électrique | Par l'entremise des travaux pratiques, les apprenants réalisent l'interconnexion des équipements et assurent l'étanchéité des raccords. |
| 4.2. Réaliser les étanchéités | <ul style="list-style-type: none"> • Préparation des surfaces • Choix des matériaux d'étanchéité • Test d'étanchéité | |
| 5. Tester et vérifier l'installation | | |
| 5.1. Réalisation des tests des équipements | <ul style="list-style-type: none"> • Appareils de mesure adéquats • Points de mesure • Test des équipements | Par l'entremise des travaux pratiques, les apprenants réalisent les tests des équipements et procèdent à la vérification de la fonctionnalité de l'installation. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration et le transfert des apprentissages |
| 5.2. Vérification de la fonctionnalité de l'installation | <ul style="list-style-type: none"> • Connexions et raccords • Test de la chaîne de conversion • Raccordement au réseau | |

| COMPETENCE 10: Paramétrer l'installation | | |
|--|--|--|
| NUMERO : 10 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 56 heures/4 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Paramétrage des appareils | |
| <p>FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE. Dans ce module de compétence particulière, l'apprenant acquiert les habilités nécessaires pour être capable de paramétrer une installation. Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs à « la Maintenance des systèmes » et à « l'Assemblage et câblage des équipements ».</p> | | |
| <p>DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a une incidence directe sur l'acquisition des compétences particulières du métier, Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Configurer les équipements: 16%; 2. Programmer les systèmes de contrôle:16% 3. Vérifier les paramètres: 10%; 4. Optimiser les performances: 50%; <p>Evaluation : 7%</p> | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| 1. Configurer les équipements | | |

| COMPETENCE 10: Paramétrer l'installation | | |
|---|---|--|
| NUMERO : 10 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 56 heures/4 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Paramétrage des appareils | |
| 1.1. Identifier les modes de fonctionnement | <ul style="list-style-type: none"> • Equipements • Fiches techniques des équipements • Mode de fonctionnement | <p>Le formateur par l'entremise d'exposés, amène les apprenants à s'approprier le processus d'exploitation des fiches techniques des équipements.</p> <p>Par ailleurs, le formateur doit ici privilégier les travaux pratiques réels sur le paramétrage des équipements et s'assurer de l'implication effective de chaque apprenant.</p> |
| 1.2. Régler les équipements | <ul style="list-style-type: none"> • Paramètres de réglage • Configuration des équipements • Intégration des équipements | <p>Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> |
| 2. Programmer les systèmes de contrôle | | |

| COMPETENCE 10: Paramétrer l'installation | | |
|---|--|--|
| NUMERO : 10 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 56 heures/4 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Paramétrage des appareils | |
| 2.1. Identifier les systèmes de contrôle | <ul style="list-style-type: none"> • Systèmes de contrôle • Commandes • Fabricants | <p>Le formateur par l'entremise d'exposés, présente aux apprenants les différents types de commande et les fabricants.</p> <p>Par ailleurs, il doit ici privilégier les travaux pratiques réels sur les équipements et s'assurer de l'implication effective de chaque apprenant.</p> <p>Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> |
| 2.2. Utiliser les systèmes à microcontrôleur | <ul style="list-style-type: none"> • Préparation de l'environnement • Compilation du programme • Configuration des paramètres de téléversement • Téléversement du programme • Tests et débogage | |
| 3. Vérifier les paramètres | | |
| 3.1. Identifier les paramètres | <ul style="list-style-type: none"> • Paramètre des équipements • Documentation technique • Paramètres clés | <p>Le formateur doit ici privilégier les travaux pratiques réels sur les équipements et s'assurer de l'implication effective de chaque apprenant.</p> <p>Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> |
| 3.2. Contrôler les paramètres clés | <ul style="list-style-type: none"> • Procédures de vérification • Méthodes de mesure et d'observation • Évaluation des résultats | |

| COMPETENCE 10: Paramétrer l'installation | | |
|---|---|--|
| NUMERO : 10 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 56 heures/4 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Paramétrage des appareils | |
| 4. Optimiser les performances | | |
| 4.1. Identifier les paramètres à optimiser | <ul style="list-style-type: none"> • Détection des anomalies • Données de performance • Paramètres influents | <p>Le formateur doit ici privilégier les travaux pratiques réels sur le processus de réglage afin d'atteindre les valeurs optimales de fonctionnement et s'assurer de l'implication effective de chaque apprenant.</p> <p>Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> |
| 4.2. Améliorer les performances | <ul style="list-style-type: none"> • Plages de valeurs optimales • Techniques d'optimisation • Suivi des performances optimisées | |

| | | |
|--|---|--|
| COMPETENCE 11: Assurer la maintenance des systèmes énergétiques | | |
| NUMERO : 11 | DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION : 42 heures/03 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Maintenance des systèmes | |
| <p>FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Cette compétence permet à l'apprenant d'acquérir les habilités nécessaires pour assurer la maintenance des systèmes d'énergies renouvelables. Cela implique la capacité à diagnostiquer et résoudre les problèmes techniques liés à ces systèmes, à effectuer des travaux d'entretien préventif, à réaliser des réparations et à optimiser les performances des installations d'énergies renouvelables.</p> | | |
| <p>DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE Etant donné que la maîtrise de cette compétence a une incidence directe sur le développement de la capacité d'assurer une maintenance de qualité, il est recommandé de s'appesantir sur les éléments énumérés ci-dessous. En ce qui concerne le temps alloué à l'apprentissage, il est suggéré de le répartir selon les proportions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspecter l'installation: 4% ; • Nettoyer les équipements: 7% ; • Vérifier les paramètres de fonctionnement: 11% ; • Diagnostiquer les pannes: 33% • Réparer et remplacer les composants défectueux : 31% • Assurer la veille technologique:7% ; <p>Evaluation : 7%</p> | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |

| COMPETENCE 11: Assurer la maintenance des systèmes énergétiques | | |
|--|---|--|
| NUMERO : 11 | DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION : 42 heures/03 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Maintenance des systèmes | |
| 1. Inspecter l'installation | | |
| 1.1 Contrôler les composants | <ul style="list-style-type: none"> • Observation générale • Examen détaillé des composants • Connexions et fixations | <p>A partir des composants de l'atelier ou présentés sur des planches préparées à l'avance, l'apprenant effectue un contrôle demandé par le formateur.</p> <p>Le formateur après avoir exposé les notions théoriques et présenté les composants pris à l'atelier, l'apprenant est invité de manière répétitive à identifier et vérifier l'état de fonctionnement des composants par des tests pratiques.</p> |
| 1.2 Appliquer les méthodes de détection de disfonctionnement | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse thermographique • Surveillance des performances • Analyse des données de monitoring | <p>A partir des composants ou équipements déjà assemblés à l'atelier sur des planches préparées à l'avance, l'apprenant effectue un contrôle demandé par le formateur.</p> |

| COMPETENCE 11: Assurer la maintenance des systèmes énergétiques | | |
|--|---|--|
| NUMERO : 11 | DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION : 42 heures/03 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Maintenance des systèmes | |
| 1.3 Rédiger le rapport | <ul style="list-style-type: none"> • Description de l'installation • Résultats de l'inspection • Recommandations | Le formateur introduit des pannes et demande à l'apprenant de retrouver la panne en appliquant les méthodes de diagnostic. |
| 2. Nettoyer les équipements | | |
| 2.1. Dépoussiérer les équipements | <ul style="list-style-type: none"> • Equipements à nettoyer • Sources de poussière et de saleté • Techniques de nettoyage | Le formateur doit ici privilégier les travaux pratiques réels sur le nettoyage et s'assurer de l'implication effective de chaque apprenant. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. |
| 2.2. Décrasser les équipements | <ul style="list-style-type: none"> • Equipements à décrasser • Type de dépôts et contaminants • Outils et produits de décrassage | |
| 3. Vérifier les paramètres de fonctionnement | | |
| 3.1 Identifier les paramètres défectueux | <ul style="list-style-type: none"> • Outils de mesure et de surveillance | Le formateur par l'entremise d'exposés, présente |

| COMPETENCE 11: Assurer la maintenance des systèmes énergétiques | | |
|--|--|--|
| NUMERO : 11 | DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION : 42 heures/03 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Maintenance des systèmes | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Paramètres défaillants • Origine de défaillance | <p>aux apprenants les différents paramètres de fonctionnement pertinents pour un système ou un équipement spécifique.</p> <p>Les apprenants avec divers instruments de mesure utilisés identifient et vérifient les paramètres de fonctionnement.</p> |
| 3.2 Corriger les paramètres non conformes | <ul style="list-style-type: none"> • Actions correctives appropriées • Recalibrage des paramètres • Composants défectueux • Connexions défaillantes • Documentation des actions correctives | <p>Le formateur par l'entremise d'exposé, présente aux apprenants les différents paramètres de fonctionnement pertinents pour un système ou un équipement spécifique.</p> <p>Les apprenants avec divers instruments de mesure utilisés, identifient et corrigent les paramètres de fonctionnement.</p> |
| 4 Diagnostiquer les pannes | | |
| 4.1 Identifier les méthodes diagnostic | <ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnement des systèmes • Schémas et manuels techniques | |

| COMPETENCE 11: Assurer la maintenance des systèmes énergétiques | | |
|--|---|--|
| NUMERO : 11 | DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION : 42 heures/03 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Maintenance des systèmes | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Outils de diagnostic • Méthodes de dépannage | <p>Le formateur par l'entremise d'exposé, présente aux apprenants les différentes méthodes de diagnostic pour un système ou un équipement spécifique.</p> <p>Par la suite, des travaux pratiques sont organisés pour permettre aux apprenants d'utiliser ces méthodes sur les équipements pour diagnostiquer les pannes.</p> |
| 4.1 Détecter les anomalies | <ul style="list-style-type: none"> • Connexions des équipements • Cables et fils • Dispositifs de protection • Paramètres électriques | |
| 5. Réparer et remplacer les composants défectueux | | |
| 5.1. Corriger les anomalies | <ul style="list-style-type: none"> • Outils et équipements • Calibration et configuration • Tests et vérifications | <p>Le formateur dans le cadre de la pratique, amène les apprenants à travailler en équipe pour résoudre des problèmes.</p> <p>Le formateur doit ici privilégier les travaux pratiques réels sur la réparation et le remplacement des composants défectueux et s'assurer de</p> |
| 5.2. Rédiger le rapport | <ul style="list-style-type: none"> • Anomalies • Terminologie technique | |

| COMPETENCE 11: Assurer la maintenance des systèmes énergétiques | | |
|--|--|--|
| NUMERO : 11 | DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION : 42 heures/03 heures | |
| MODULE ASSOCIE | Maintenance des systèmes | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Recommandations | <p>l'implication effective de chaque apprenant. Il encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> 6. Assurer la veille technologique | | |
| 6.1. Présenter les avancées technologiques | <ul style="list-style-type: none"> Sources d'information Innovations technologiques Veille réglementaire et normative | <p>Le formateur amène les apprenants à effectuer une recherche documentaire efficace en utilisant des sources d'information pertinentes telles que des revues spécialisées, des articles scientifiques, des sites web technologiques, des rapports de recherche.</p> <p>Les apprenants présentent les résultats de leurs recherches.</p> <p>Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> |
| 6.2 Identifier les opportunités | <ul style="list-style-type: none"> Tendances du marché Opportunités d'affaires Partenariats potentiels | |

| | |
|---|---|
| COMPETENCE 12: Appliquer les techniques d'optimisation énergétique | |
| NUMERO : 12 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 98 heures/ 7h |
| MODULE ASSOCIE | Techniques d'optimisation énergétique |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE | |
| <p>La compétence relative aux techniques d'optimisation énergétique est essentielle pour un Technicien en Energies Renouvelables. Elle occupe une fonction et une position clés dans le domaine, en permettant d'améliorer l'efficacité énergétique, de maximiser l'utilisation des sources d'énergie renouvelable et de réduire l'empreinte carbone. La fonction principale est de rationaliser la consommation d'énergie, en particulier des sources d'énergie renouvelable, afin de maximiser leur rendement et de minimiser les pertes.</p> | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE | |
| <p>Étant donné que cette compétence est particulière et au cœur du métier, il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :</p> | |

- Déterminer les principes de l'efficacité énergétique:28%
- Estimer les performances de l'installation: 36%
- Suivre et évaluer les mesures mises en œuvre : 28%

Evaluation : 7%

Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.

| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
|--|---|--|
| 1. Déterminer les principes de l'efficacité énergétique | | |
| 1.1 Présenter l'efficacité énergétique | <ul style="list-style-type: none"> • Concepts clés • Méthodes d'efficacité énergétique • Sensibilisation | Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants l'efficacité énergétique. |
| 1.2 Décrire les avantages et limites de l'efficacité énergétique | <ul style="list-style-type: none"> • Avantages de l'efficacité énergétique • Limites de l'efficacité énergétique • Réglementations et normes | L'apprenant, par le biais de recherche et de questions posées développe sa capacité à faire des recherches, présente les résultats de ses travaux. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. |
| 2. Estimer les performances de l'installation | | |
| 2.1 Interpréter et traiter les données | <ul style="list-style-type: none"> • Méthodes de collecte de données • Paramètres de performance | Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants l'importance des performances d'une |

| | | |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Spécifications techniques | <p>installation.</p> <p>L'apprenant, par le biais de recherche et de questions posées développe sa capacité à faire des recherches, présente les résultats de ses travaux.</p> <p>Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> |
| 2.2 Choisir les options d'amélioration | <ul style="list-style-type: none"> • Performances actuelles • Opportunités d'amélioration • Techniques d'amélioration • Mise en œuvre | |
| 3. Suivre et évaluer les mesures mises en œuvre | | |
| 3.1 Observer le fonctionnement | <ul style="list-style-type: none"> • Performances améliorées • Objectifs et normes • Ajustement | <p>Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants le suivi et l'évaluation des mesures mises en œuvre.</p> |
| 3.2 Rédiger un rapport | <ul style="list-style-type: none"> • Méthodologie de suivi et d'évaluation • Présentation des résultats • Analyse des résultats | <p>L'apprenant, par le biais de recherche et de questions posées développe sa capacité à faire des recherches, présente les résultats de ses travaux.</p> <p>Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> |

| | |
|--|---|
| COMPETENCE 13: Assurer le soutien technique aux utilisateurs | |
| NUMERO : 13 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42 heures/ 3h |
| MODULE ASSOCIE | Soutien technique aux utilisateurs |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE | |
| <p>La compétence "Soutien technique aux utilisateurs" revêt une grande importance dans de nombreux domaines où des produits et des services techniques sont utilisés. Elle concerne généralement les professionnels chargés de fournir une assistance et un support aux utilisateurs lorsqu'ils rencontrent des problèmes techniques ou des difficultés liées à un produit, à un logiciel, à un système ou à une infrastructure.</p> <p>La fonction principale de la compétence "Soutien technique aux utilisateurs" est d'aider les utilisateurs à résoudre leurs problèmes techniques et à optimiser leur expérience d'utilisation. Cela peut inclure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'assistance technique ; - Le dépannage ; - La formation ; - La documentation ; - La collaboration avec les équipes techniques ; - La gestion des problèmes ; | |

- Le service client.

La position de la compétence "Soutien technique aux utilisateurs" peut varier en fonction du métier et du contexte spécifique. Elle peut être attribuée à des professionnels tels que des représentants du service client ou des techniciens de support.

DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE

Étant donné que cette compétence est particulière et au cœur du métier, il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :

1. Former les utilisateurs: 42%
2. Maintenir la collaboration avec les clients : 29%
3. Mettre à jour les connaissances techniques des utilisateurs:22%

Évaluation : 7%

Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.

| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
|--------------------------------------|---|--|
| 1. Former les utilisateurs | | |
| 1.1 Identifier les axes de formation | <ul style="list-style-type: none"> • Energies renouvelables • Technologies des équipements • Utilisation des équipements • Maintenance niveau 1 | <p>Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les axes de formation possible.</p> <p>L'apprenant, par le biais de recherche et de questions posées développe sa capacité à faire des recherches, présente les résultats de ses travaux.</p> |
| 1.2. Utiliser le manuel | <ul style="list-style-type: none"> • Langage technique • Utilisation des équipements • Utilisation des schémas et des illustrations | <p>Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| 2. Maintenir la collaboration avec les clients | | |
| 2.1 Identifier les besoins en accompagnement | <ul style="list-style-type: none"> • Besoins des clients • Relation client • Conseil et orientation | Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants le maintien de la collaboration avec les clients ainsi que l'assistance à distance. |
| 2.2 Assister à distance | <ul style="list-style-type: none"> • Outils de communication à distance • Interventions à distance • Documentation et partage d'informations • Suivi et rétroaction | <p>L'apprenant, par le biais de recherche et de questions posées, développe sa capacité à faire des recherches, présente les résultats de ses travaux.</p> <p>Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> |
| 3. Mettre à jour les connaissances techniques des utilisateurs | | |
| 3.1 Présenter les nouvelles technologies | <ul style="list-style-type: none"> • Veille technologique • Champs d'extension • Informations techniques | Le formateur présente aux apprenants les technologies émergentes dans le domaine des énergies renouvelables. Il utilise des supports visuels tels que des diaporamas, des vidéos ou des démonstrations pour illustrer les |

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| 3.2. Améliorer l'installation | <ul style="list-style-type: none"> • Points faibles • Technologies innovantes • Enjeux environnementaux | <p>fonctionnalités, les avantages et les applications de ces technologies.</p> <p>L'apprenant, par le biais de recherche et de questions posées développe sa capacité à faire des recherches, présente les résultats de ses travaux.</p> |
|-------------------------------|--|--|

| | |
|---|---|
| COMPETENCE 14 : RECHERCHER L'EMPLOI | |
| NUMERO : 14 | DUREE D'APPRENTISSAGE : 42 h /3h |
| MODULE | ENTREPRENARIAT |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE | |
| Les enseignements de cette compétence assurent à l'apprenant une meilleure connaissance de l'entreprise et de son environnement. Ils lui donnent des informations utiles dans la recherche de l'emploi et le préparent à s'adapter dans l'avenir dans un milieu professionnel. | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE | |
| <p>La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S'initier à la connaissance de l'entreprise et des éléments comptables, à l'économie, à des notions juridiques et sociales : 25% 2. S'approprier les techniques de recherche d'emploi : 35% | |

COMPETENCE 14 : RECHERCHER L'EMPLOI

3. s'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise (entrepreneuriat) : 35%

Évaluation : 5%

Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.

| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
|---|---|--|
| 1. S'initier à la connaissance de l'entreprise et des éléments comptables, à l'économie, à des notions juridiques et sociales. | | |
| 1.1 Appliquer les notions d'entreprise, d'économie et de droit des affaires | <ul style="list-style-type: none">• Diversité d'entreprises• Classements selon la taille• Découpage en fonction des services• Entreprises et production• Echanges économiques• Impôts et prélèvements• Problèmes économiques• Concepts et principes de base du droit des affaires.• | <p>Le formateur présente des cours théoriques sur les concepts et les principes de base de l'entreprise, de l'économie et du droit des affaires. Il soumet les apprenants aux études de cas d'entreprises réelles pour comprendre comment ces notions sont appliquées dans des situations concrètes.</p> <p>Les apprenants effectuent des recherches individuelles ou en groupe sur des sujets spécifiques liés à l'entreprise, à l'économie et au droit des affaires. Ils participent à des débats et des discussions en classe pour approfondir leur compréhension et développer leur capacité de critique.</p> <p>Les apprenants participent à des stages</p> |

| COMPETENCE 14 : RECHERCHER L'EMPLOI | | |
|---|--|--|
| | | en entreprise pour observer directement comment ces notions sont mises en pratique dans un environnement professionnel. |
| 1.2 Réaliser les opérations commerciales et les éléments comptables | <ul style="list-style-type: none"> • Vente, achat et gestion des stocks • Logiciels de comptabilité • Enregistrement des transactions commerciales • Relevés financiers • Performances financières d'une entreprise. • Bilans comptables, comptes de résultat et budgets | <p>Le formateur organise des ateliers pratiques où les apprenants réalisent des opérations commerciales telles que la vente, l'achat, la gestion des stocks, etc. Ils utilisent des logiciels de comptabilité pour enregistrer les transactions commerciales, produire des relevés financiers et analyser les performances financières d'une entreprise.</p> <p>Les apprenants effectuent des tâches pratiques telles que la préparation et l'interprétation de bilans comptables, de comptes de résultat et de budgets. I Ils travaillent sur des projets de groupe où ils doivent créer et gérer une entreprise fictive, en effectuant toutes les opérations commerciales et comptables nécessaires.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 2.S'approprier les techniques de recherche d'emploi | | |
| 2.1 Monter un CV | <ul style="list-style-type: none"> • Principes de base de la rédaction d'un CV, | Le formateur présente les principes de |

COMPETENCE 14 : RECHERCHER L'EMPLOI

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Structure, contenu et mise en forme d'un CV• Méthodologie de rédaction de CV | <p>base de la rédaction d'un CV, y compris la structure, le contenu et la mise en forme. Les apprenants étudient des exemples de CV pour comprendre les bonnes pratiques et les erreurs à éviter. Ils participent à des ateliers où ils doivent recevoir des conseils personnalisés sur la rédaction de CV.</p> <p>Les apprenants participent également à des simulations d'entretiens d'embauche où ils pourront discuter et affiner des CV en fonction des besoins du marché du travail.</p> |
| 2.2 Appliquer les procédures de recherche d'emploi | <ul style="list-style-type: none">• Méthodes de recherche d'emploi (recherche en ligne, réseaux professionnels et salons de l'emploi)• Rédaction de lettres de motivation,• Préparation d'entretiens d'embauche• Stratégies de recherche d'emploi | <p>Les apprenants apprennent les différentes méthodes de recherche d'emploi, telles que la recherche en ligne, les réseaux professionnels et les salons de l'emploi. Ils participent à des ateliers sur la rédaction de lettres de motivation, la préparation d'entretiens d'embauche et le développement de compétences en communication.</p> <p>Sous le regard du formateur, ils effectuent des exercices pratiques de recherche d'emploi, tels que la rédaction</p> |

COMPETENCE 14 : RECHERCHER L'EMPLOI

| | | |
|--|--|--|
| | | de lettres de motivation adaptées à des offres d'emploi spécifiques. Ils reçoivent des conseils et des retours d'experts en carrière sur les stratégies de recherche d'emploi efficaces. Ils participent également à des entretiens simulés pour se préparer aux entretiens réels. |
| <ul style="list-style-type: none"> 3. S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise (entrepreneuriat) | | |
| 3.1 Examiner les conditions de réussite d'un projet de création ou d'auto emploi | <ul style="list-style-type: none"> • Facteurs clés de réussite • Expériences des succès story • Viabilité d'un projet de création d'entreprise • Aspects financiers, juridiques, marketing et opérationnels. • Tendances du marché et opportunités d'entrepreneuriat. • Défis, risques et stratégies de réussite liés à la création d'entreprise ou à l'auto-emploi. | <p>Le formateur organise des études des cas d'entrepreneurs à succès et analyse les facteurs clés qui ont contribué à leur réussite.</p> <p>Le formateur fait participer les apprenants à des séminaires et à des conférences animées par des entrepreneurs expérimentés qui partageront leurs expériences et leurs conseils.</p> <p>Les apprenants travaillent sur des projets de groupe où ils doivent évaluer la viabilité d'un projet de création d'entreprise, en déterminant les aspects financiers, juridiques, marketing et opérationnels.</p> |

COMPETENCE 14 : RECHERCHER L'EMPLOI

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| | | <p>Ils effectuent des recherches individuelles sur des secteurs d'activité spécifiques pour comprendre les tendances du marché et les opportunités d'entrepreneuriat.</p> <p>Enfin, les apprenants participent à des discussions en classe sur les défis, les risques et les stratégies de réussite liés à la création d'entreprise ou à l'auto-emploi.</p> |
| 3.2 Présenter un plan d'affaires | <ul style="list-style-type: none">• Principes de base de la rédaction d'un plan d'affaires• Structure, sections clés et contenu nécessaire d'un plan d'affaires• Elaboration d'un plan d'affaires | <p>Le formateur expose sur les principes de base de la rédaction d'un plan d'affaires, y compris la structure, les sections clés et le contenu nécessaire. Les apprenants étudient des exemples de plans d'affaires pour comprendre les bonnes pratiques et les éléments essentiels. Ils participent à des ateliers où ils seront guidés dans l'élaboration d'un plan d'affaires pour un projet spécifique.</p> <p>Les apprenants reçoivent des conseils et des retours d'experts en entrepreneuriat sur la façon d'améliorer leur plan d'affaires.</p> <p>Ils présentent leur plan d'affaires devant</p> |

| COMPETENCE 14 : RECHERCHER L'EMPLOI | | |
|--|--|---|
| | | un auditoire et reçoivent des commentaires et des suggestions pour l'améliorer. |

| COMPETENCE 15 : S'INTEGRER EN MILIEU PROFESSIONNEL | |
|--|---|
| NUMERO : 15 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 294 heures/ 21h |
| MODULE | STAGE PROFESSIONNEL |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE | |
| <p>Cette compétence est la dernière du programme de formation. Elle arrive au moment où l'apprenant doit commencer son intégration en milieu de travail. A ce moment, l'apprenant devra mettre en pratique dans l'entreprise, les compétences acquises pendant la formation. Les apprentissages à la réalisation de l'intégration en milieu de travail sont complétés, puisque l'intégration en milieu de travail se réalise en entreprise. Cette compétence donne droit à la validation des divers apprentissages réalisés pendant la formation. Elle permet d'acquérir des connaissances et d'attitudes nécessaires pour s'intégrer facilement au milieu de travail, en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et</p> | |

les critères qui suivent.
 Cette compétence se subdivisera en deux : une première partie en première année appelée stage d'imprégnation et l'autre partie en deuxième année qui consiste en une mise en situation.

DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE

La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes :

1. Préparer son séjour en milieu de travail : 4%
2. Respecter les principes de discipline et de déontologie : 30%
3. Exécuter les activités en milieu de travail : 30%
4. Comparer ses perceptions aux réalités du métier : 6%
5. Rédiger le rapport de stage : 20%

Evaluation : 10%

L'ordre des éléments, tel que présenté dans le référentiel de formation devrait rester inchangé.

| Savoirs liés à la compétence | Balises | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
|--|--|--|
| 1. Préparer son séjour en milieu de travail | | |
| 1.1 Prospecter les entreprises | <ul style="list-style-type: none"> • Choix des entreprises • Recherche et démarche pour obtenir une place de stage | Les éléments de base sur les techniques de recherche et de prospection sont réitérés à l'apprenant par le formateur. L'apprenant reçoit les connaissances sur les stratégies de réussite de son séjour en milieu de travail. |
| 1.2 préparer un dossier de candidature | <ul style="list-style-type: none"> • Techniques de rédaction • Modalités de présentation et de dépôt de la demande • Réseau professionnel et ressources | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 2. Respecter les principes de discipline et de déontologie | | |

| | | |
|--|---|---|
| 2.1. Prendre connaissance du règlement de l'entreprise | <ul style="list-style-type: none"> • Règlement de l'entreprise • Code de conduite • Code de déontologie • Personnes ressources • Comportement en formation et réalités de l'entreprise | Les éléments essentiels et règles de discipline en vigueur au sein de l'entreprise sont indiqués par le formateur. L'apprenant les reçoit et les intègre dans son comportement pour réussir son cheminement professionnel. |
| 2.2 Présenter son professionnalisme en milieu de travail | <ul style="list-style-type: none"> • Respect du règlement de l'entreprise • Discipline personnelle et autonomie • Image de l'entreprise | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 3. Exécuter les activités en milieu de travail | | |
| 3.1 Observer le contexte de travail | <ul style="list-style-type: none"> • Produits et marché • Associations professionnelles • Structure de l'entreprise • Conditions de travail • Relations interpersonnelles • Santé et sécurité | L'apprenant exécutera les tâches qui lui sont confiées sous la conduite et la supervision de l'encadreur. Le degré d'acquisition de ses apprentissages est mesuré. L'exécution des tâches permet de consolider les acquis et de démontrer l'adaptabilité aux changements. |
| 3.2 Effectuer diverses tâches professionnelles prescrites | <ul style="list-style-type: none"> • Méthode de travail • Tâches prescrites • Qualité du travail fait • Économie du temps et des ressources • Utilisation du matériel et des équipements | |
| 3.3 S'adapter à des conditions nouvelles | <ul style="list-style-type: none"> • Adaptation à des travaux complexes • Nouvelles conditions de réalisation • Évolution technologique • Équipements | |

| | | |
|--|---|--|
| 3.4 Relater ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise | <ul style="list-style-type: none"> • Milieu de travail • Pratiques professionnelles | |
| 4. Comparer ses perceptions aux réalités du métier | | |
| 4.1 Poser un jugement professionnel sur ses actions | <ul style="list-style-type: none"> • Perception du métier que l'on a avant le stage avec celle que l'on a après • Auto-évaluation • Actions à entreprendre pour combler les écarts | Sous la conduite et la supervision de l'encadreur, l'apprenant développera un jugement professionnel |
| 4.2 Évaluer l'influence de l'expérience sur le choix d'un futur emploi | <ul style="list-style-type: none"> • Conséquences du stage sur le choix d'un emploi | |
| 5. Rédiger le rapport de stage | | |
| 5.1 Appliquer les techniques de rédaction administrative | <ul style="list-style-type: none"> • Techniques de rédaction administrative • Éléments de contenu • Informations présentées • Apprentissages réalisés et situations rencontrées en milieu professionnel | Sous la conduite et la supervision de l'encadreur, l'apprenant rédigera son rapport de stage. Il sera jugé sur la qualité du rapport produit et surtout sur le respect des règles de rédaction administrative et de la pertinence des éléments qu'il présentera. |

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. REMY PRUD'HOMME paru le 27/09/2017 « LE MYTHE DES ÉNERGIES RENOUEVELABLES » 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 |
| 05 | YAKOUI Bienvenue | Ets BERCO INSTITUTE | Ingénieur de Conception |
| 06 | ETOGO ESSINDI Edouard II | INTEK | Ingénieur de Conception |