الجمهـوريـــة الجـزائـــريـــة الديمقـراطيـــة الشعبيـــة

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de la Formation et de l'Enseignement Professionnels

وزارة التكـــويـــن والتعليـــم المهنيـــين

المعهد الوطني للتكوين و التعليم المهنيين

Institut National de la Formation et de l'Enseignement Professionnels

- KACI Taher -

Référentiel d'Activités Professionnelles

INSTALLATION DES PANNEAUX SOLAIRES PHOTOVOLTAIQUES ET THERMIQUES

CODE : ELE1201

Visa N° : ELE 16/12/13

C A P

Niveau : II

2013

9 شارع اوعمروش محندأولحاج طريق حيدرة سابقا الابيار الجزائر
09 rue OUAMROUCHE MOHAND OULHADJ ex chemin d'Hydra El-biar Alger tél ☎:(021)92.24.27.92.14.71 18

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLE DES MATIERES

MATIERES	PAGES
Introduction	2
Données générales sur la profession	3-5
Identification des tâches	6
Tableau des tâches et des opérations	7-9
Description des tâches	10-15
Analyse des risques professionnels	16
Equipements et matériaux utilisés	17-18
Connaissances complémentaires	19-21
Suggestions quant à la formation	22

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

NTRODUCTION

Ce programme de formation est conçu suivant l'approche par compétences. Le programme est défini en compétences formulées par objectifs. Dans ce programme, on énonce les compétences nécessaires que le stagiaire doit acquérir pour répondre aux exigences du milieu du travail. Pour répondre aux objectifs escomptés, Le programme ainsi élaboré et diffusé dans sa totalité doit :

- Rendre le stagiaire efficace dans l'exercice de sa profession en :
  - Lui permettant d'effectuer correctement les tâches du métier,
  - Lui permettant d'évoluer dans le cadre du travail en favorisant l'acquisition des compétences et des savoirs associés nécessaires pour s'approprier du métier d'installateur des systèmes solaires photovoltaïques site isolé/isolé) et thermiques (chauffe-eau solaire);

- Favoriser son évolution par l'approfondissement de ses savoirs professionnels en développant en lui le sens de la sa créativité et de l'initiative ;

- Lui assurer une mobilité professionnelle en :
  - Lui donnant une formation de base relativement polyvalente,
  - Le préparant à la recherche d'emploi ou à la création de son propre emploi,
  - Lui permettant d'acquérir des attitudes positives par rapport aux évolutions technologiques éventuelles.

Dans ce contexte d'approche globale par compétences, trois documents constituent le
Programme :

- **Le référentiel des activités professionnelles (R.A.P.) élaboré à partir d'une analyse du métier en situation de travail (AST);**
- Le référentiel de certification (R.C.) : traduction des tâches décrites dans le RAP en compétences nécessaires pour l'acquisition du métier ;
- Le programme d'études (P.E.) : Formulation des compétences en objectifs opérationnels et en contenu de formation.

DONNEES GENERALES SUR LA PROFESSION

PRESENTATION DE LA PROFESSION

Branche professionnelle : Electricité – Electronique « **ELE** »

Dénomination de la profession : Installation des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques

Définition du métier :

L'Installateur des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques est un spécialiste de montage d'équipements fonctionnant avec de l'énergie solaire pour produire de l'électricité (panneaux photovoltaïques) ou de l'eau chaude sanitaire (panneaux thermiques « chauffe eau solaire ») et assurer l'entretien du premier ordre de ces équipements.

Tâches principales ; Il est chargé de :

- Lire les schémas et plans d'installations des panneaux solaires,
- Déposer la couverture et Poser des panneaux en intégration ou surimposition,
- Façonner et souder du zinc,
- Utiliser les moyens de protection, de prévention et les dispositifs de sécurité,
- Recevoir et vérifier les outils et les équipements et matière d'œuvre,
- Tracer le passage des différents réseaux selon un plan préétabli,
- Poser et fixer les équipements et leurs accessoires,
- Assembler et raccorder les éléments et équipements,
- Assurer les raccordements aux différents réseaux (électriques, fluidiques,…),
- Etiqueter, repérer et identifier les circuits et les réseaux,
- Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé,

CONDITIONS DE TRAVAIL

Les travaux de l'Installateur des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques sont réalisés lors de chantiers qui peuvent être exécutés dans des conditions et milieux souvent complexes : L'installateur travaille presque toujours en hauteur et à l'extérieur. Les conditions météorologiques sont un facteur à ne pas négliger.

Lieu de travail

L'Installateur des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques exerce son activité en chantiers neufs ou de rénovation de logements, de commerces ou de bureaux occupés.
- entreprise du domaine du génie électrique,
- entreprise du domaine du génie climatique,

Eclairage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Eclairage artificiel et généralement naturel (généralement les travaux sont réalisés en chantiers, à l'extérieur).

Température

Selon le lieu, la période et la saison. Généralement les travaux sont réalisés en chantiers, à l'extérieur.

Bruits et vibrations

Bruits divers… selon le chantier et milieu du travail

Poussière

Plus ou moins…, Selon l'endroit et les conditions climatiques

RISQUES PROFESSIONNELS

L'installateur de panneaux solaires photovoltaïques et thermiques doit tenir compte de toutes les consignes et réglementations en vigueur concernant la sécurité des personnes et des biens. Les installations présentent des risques : incendie, électrocution, chutes (travail en hauteur), blessures causées par des outils tranchants, brûlures lors de la réalisation des opérations de soudage de la tuyauterie et réalisation des canalisations

CONTACTS SOCIAUX-PROFESSIONNELS

L'installateur des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques est appelé à nouer des relations avec :

- Ses collègues de travail
- Sa clientèle
- Ses responsables hiérarchiques
- Ses subordonnés

EXIGENCES DE LA PROFESSION

Physiques (taille et robustesse)

- Personne normale (pas d'exigences particulières), jouir de toute ses facultés moteurs et sensorielles
- appelé souvent à travailler dans des positions inconfortables.

Intellectuelles

- Esprit d'initiative
- Sens de responsabilité
- Habileté et adresse

Contre-indications

- Allergies à la poussière.
- Handicape sensoriel (insuffisance de l'ouie et de la vue, daltonisme).
- Handicape moteur.

RESPONSABILITÉS DE L'OPERATEUR

L'Installateur des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques exécute les activités et tâches qui lui sont confiées après avoir pris connaissance des consignes (orales ou écrites) et directives de son encadrement (responsable d'équipe ou de chantier).

Matérielle

L'installateur de panneaux solaires photovoltaïques et thermiques est responsable des équipements sur lesquels il intervient, des appareils de mesures et l'outillage qu'il utilise. Il est appelé à :

- Utiliser son matériel d'une manière correcte
- Effectuer un entretien périodique de son matériel
- Veiller au rangement de son matériel et à l'organisation du lieu de travail.

Décisionnelle

Son degré d'autonomie peut être différent selon la taille, l'organisation des entreprises, la nature et la complexité des équipements installés. Il doit respecter et faire respecter la politique de travail imposée et gérer au mieux les équipements et les produits qu'il utilise.
Il est entièrement autonome lorsqu'il travaille à son compte personnel.

Morale

L'installateur de panneaux solaires photovoltaïques et thermiques doit se sentir responsable à la tâche qu'il exécute, et envers l'équipement, l'installation et l'environnement. Il doit fournir un travail de qualité et satisfaire sa clientèle lorsqu'il est autonome.

Sécuritaire

L'installateur de panneaux solaires photovoltaïques et thermiques doit veiller au respect et à l'application des normes de santé, sécurité et environnement au milieu du travail.

POSSIBILITES DE PROMOTION

Accès aux postes supérieurs

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

L'installateur de panneaux solaires photovoltaïques et thermiques a la possibilité d'accéder à certains postes supérieurs selon la réglementation en vigueur (expérience, après des formations continues…).

FORMATION

Conditions d'admission : 4ème année moyenne

Durée de formation : 12 mois (34 semaines 1224 heures) dont (6 semaines / 240 heures) de stage pratique en entreprise.

Niveau de qualification : Niveau 2

Diplôme : Certificat d'**A**ptitude **P**rofessionnelle (**C.A.P**) **Installation des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques**

IDENTIFICATION DES TACHES PROFESSIONNELLES

TACHES PROFESSIONNELLES

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

T1 : Effectuer des travaux mécaniques liés au métier d'installateur
T2 : Préparer la réalisation des travaux d'installation des panneaux solaires photo-voltaïques et thermiques (chauffe-eau solaire)
T3 : Réaliser l'installation des panneaux solaires Photovoltaïques
T4 : Régler et mettre en service l'installation photovoltaïques
T5 : Réaliser l'installation d'un chauffe-eau solaire
T6 : Régler et mettre en service l'installation d'un chauffe-eau solaire

TABLEAU DES TACHES ET DES OPERATIONS

TACHES	OPERATIONS

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

T1 : Effectuer des travaux mécaniques liés au métier d'installateur	- Réaliser de travaux de base sur des pièces de métal (coupe, ajustage manuel, limage, meulage, perçage,…), - Procéder à l'oxycoupage de métaux, - Effectuer des soudures autogènes par le procédé oxyacéthylénique, - Effectuer de soudures par le procédé à l'arc électrique, - Exécuter des travaux sur canalisations en cuivre et en PVC, - Réaliser de travaux de démontage et montage d'éléments de supports des panneaux,
T2 : Préparer la réalisation des travaux d'installation des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques	- Identifier les risques liés à l'intervention - Lister les besoins en matériels, en matière d'œuvre, en accessoires et en outillages nécessaires - Réceptionner l'équipement à installer - Stocker le matériel
T3 : Réaliser l'installation des panneaux solaires photovoltaïques	- Utiliser et faire utiliser les moyens de protection, les dispositifs de sécurité - Repérer et tracer le passage des réseaux électriques. - Mettre en place les supports complémentaires et encrages adaptés - Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires - Façonner les réseaux électriques - Assembler et raccorder les éléments et équipements - Assurer l'étanchéité - Effectuer les raccordements de l'installation au réseau électrique - Etiqueter, repérer et identifier l'installation - Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

T4 : Régler et mettre en service l'installation des panneaux solaires photovoltaïques	- Vérifier l'installation - Procéder aux réglages et essais nécessaires - Renseigner les documents de mise en service et les plans de recollement - Mettre en service l'installation - Préparer la réception de l'installation réalisée
T5 : Réaliser l'installation d'un chauffe-eau solaire	- Utiliser et faire utiliser les moyens de protection, les dispositifs de sécurité - Repérer et tracer le passage des différentes canalisations - Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires - Façonner les canalisations, assembler et raccorder les éléments et équipements - Assurer l'étanchéité - Effectuer les raccordements aux canalisations et à la robinetterie - Etiqueter, repérer et identifier les canalisations d'eau chaude et froide - Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé
T6 : Régler et mettre en service l'installation d'un chauffe-eau solaire	- Vérifier l'installation - Procéder aux réglages et essais nécessaires - Renseigner les documents de mise en service et les plans de recollement - - Mettre en service l'installation - Préparer la réception de l'installation réalisée

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

TACHE T1 : EFFECTUER DES TRAVAUX MECANIQUES LIES AU METIER

OPERATIONS	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
- Réaliser de travaux de base sur des pièces de métal (coupe, ajustage manuel, limage, meulage, perçage,…), - Procéder à l'oxycoupage de métaux, - Effectuer des soudures autogènes par le procédé oxyacéthylénique, - Effectuer de soudures par le procédé à l'arc électrique, - Exécuter des travaux sur canalisations en cuivre et en PVC, - Réaliser de travaux de démontage et montage d'éléments de supports des panneaux,	**A partir de :** - Directives ; - Documentation nécessaire ; **A l'aide de** : - Mises en situation - Métaux ferreux et non ferreux (tuyaux, barres) ; - Outils mécaniques : tournevis, pinces, clés, perceuse, scie, coupe tuyau, marteau, brosse à poils d'acier, meule, étau,… ; - Nécessaire à souder : poste, chalumeau, bouteilles oxyacéthylénique, baguette à souder… ; - Matériel complémentaire et matière d'œuvre (vis, écrous, rondelles, connecteurs de câbles, câbles, gaines…) - Equipement de sécurité.	- Choix appropriée des outils - mécaniques de traçage, coupe, perçage d'ajustage manuel (limage, meulage). - Habileté dans l'utilisation des outils mécaniques de coupe. - Réussite et habileté dans la - réalisation des travaux de base de limage, traçage, sciage, coupe, perçage, meulage… - Réussite et habileté dans la réalisation des travaux relatifs à l'oxycoupage des métaux - Réussite et habileté dans la réalisation des travaux de soudage par différents procédés - Réussite et habileté dans l'exécution des travaux sur canalisations en cuivre et en PVC

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

TACHE T2 : PREPARER LA REALISATION DES TRAVAUX D'INSTALLATION DES PANNEAUX SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES ET THERMIQUES

OPERATIONS	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
- Identifier les risques liés à l'intervention - Lister les besoins en matériels, en matière d'œuvre, en accessoires et en outillages nécessaires - Réceptionner l'équipement à installer - Stocker le matériel	A partir de : - Données sur le site ; plans d'installation de chantier ; schémas, Calendrier général du chantier, Bons de commande, bons de livraison, notices, A l'aide de : - Matériel mis à disposition, - Nomenclature de l'outillage et matériel	- Les risques sont identifiés ; - Le choix des outillages, des accessoires et des composants est judicieux ; - la liste est établie selon les besoins. - Le matériel livré est réceptionné, sa conformité avec la commande est contrôlée. Il est recensé, inventorié. - Les erreurs ou oublis éventuels sont consignés. - Les bons de livraison, bons de garantie et notices techniques sont recueillis et archivés. - Le matériel est stocké dans la zone adaptée et est protégé des risques de dégradations.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

TACHE T3 : REALISER L'INSTALLATION DES PANNEAUX SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

OPERATIONS	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE

- Utiliser et faire utiliser les moyens de protection, les dispositifs de sécurité - Repérer et tracer le passage des réseaux électriques. - Mettre en place les supports complémentaires et ancrages adaptés - Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires - Façonner les réseaux électriques - Assembler et raccorder les éléments et équipements - Assurer l'étanchéité - Effectuer les raccordements de l'installation au réseau électrique - Etiqueter, repérer et identifier l'installation - Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé	**A partir de** : - Chantier neuf ou en rénovation, seul ou avec la responsabilité d'une petite équipe - Normes et règlements, habilitations. - Plan d'exécution, - Catalogues et documentations des produits, - Notices constructeurs. **A l'aide de** : - Équipements de protection (lunettes, gants, ceinture…). - Appareils de mesure (appareil de mesure de l'isolation, multimètre numérique jusqu'à 10ACC). - Outillage nécessaire (différentes clés, visseuse, perceuse, meuleuse, décamètre…). - Equipements accessoires (onduleur, batterie de stockage…), câbles, connecteurs, boîtes de connexion. - Matériel complémentaire et matière d'œuvre (vis, écrous, rondelles, connecteurs de câbles, câbles, gaines…)	- La présence des réseaux électriques, leurs caractéristiques et leur disponibilité sont vérifiées. - La présence et l'utilisation des dispositifs de sécurité sont vérifiés. La sécurité des personnes est assurée - Le tracé des réseaux est conforme au plan d'exécution - Les supports complémentaires et les ancrages adaptés sont mis en place. - Les réseaux électriques sont tracés et repérés conformément au plan d'exécution. - Les équipements et accessoires sont installés conformément au plan d'exécution et en sécurité. - Les réseaux électriques sont façonnés conformément au plan d'exécution et aux règles de l'art. - Les équipements et éléments sont assemblés et raccordés conformément au plan d'exécution et/ou aux notices constructeurs. - Les réseaux électriques sont raccordés conformément aux plans d'exécution. - Les circuits sont repérés réglementairement. - Le travail réalisé est conforme au travail demandé.

DESCRIPTION DES TACHES

TACHE T4 : REGLER ET METTRE EN SERVICE L'INSTALLATION DES PANNEAUX SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUE

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OPERATIONS	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
- Vérifier l'installation - Procéder aux réglages et essais nécessaires - Renseigner les documents de mise en service et les plans de recollement - Mettre en service l'installation - Préparer la réception de l'installation réalisée	**A partir de** : - Chantier neuf ou en rénovation, seul ou avec la responsabilité d'une petite équipe - Normes et règlements, habilitations. - Plan d'exécution, - Catalogues et documentations des produits, - Notices constructeurs. - Dossier d'exploitation. - Documents de mise en service et les plans de recollement **A l'aide de** : - Équipements de protection (lunettes, gants, ceinture…). - Appareils de mesure (appareil de mesure de l'isolement, multimètre numérique.	- Les essais et réglages sont réalisés. - Les essais et réglages sont vérifiés. - L'explication des réglages et des commandes est donnée. - L'ensemble des documents de réception de l'installation est préparé, les certificats de garanties et notices sont remis,

DESCRIPTION DES TACHES

TACHE T5 : REALISER L'INSTALLATION D'UN CHAUFFE-EAU SOLAIRE

OPERATIONS	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE

- Utiliser et faire utiliser les moyens de protection, les dispositifs de sécurité - Repérer et tracer le passage des différentes canalisations d'eau froide et chaude - Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires - Façonner les canalisations, assembler et raccorder les éléments et équipements - Assurer l'étanchéité - Effectuer les raccordements aux canalisations et à la robinetterie - Etiqueter, repérer et identifier les canalisations d'eau froide et chaude - Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé	**A partir de** : - Chantier neuf ou en rénovation, seul ou avec la responsabilité d'une petite équipe - Plan d'exécution, - Catalogues et documentations des produits, - Notices constructeurs. **A l'aide de** : - Équipements de protection (lunettes, gants, ceinture…). - Outillage nécessaire (différentes clés, visseuse, perceuse, meuleuse, décamètre…). - Equipements accessoires (capteurs solaires, ballon de stockage, tuyauterie, soupape…) - Nécessaire de soudage et collage, poste à souder adaptés…) - Appareils et instruments de test et mesure - Matériel complémentaire et matière d'œuvre (vis, écrous, rondelles, Tuyauterie, coudes de raccordement, robinetterie	- Les moyens de protection et les dispositifs de sécurité sont utilisés. - Les supports complémentaires et les ancrages adaptés sont mis en place. - Les moyens de manutention sont présents, adaptés et mis en place. - Les réseaux d'eau froide et chaude sont tracés et repérés conformément au plan d'exécution. - Les équipements et accessoires sont installés conformément au plan d'exécution et en sécurité. - Les réseaux d'eau froide et chaude sont façonnés conformément au plan d'exécution et aux règles de l'art. - Les équipements et éléments sont assemblés et raccordés conformément au plan d'exécution et/ou aux notices constructeurs. - L'étanchéité est assurée par le respect des plans d'exécution et des notices de montage (capteurs en surimposition, abrégements de capteurs en intégration, …). - Les réseaux d'eau froide et chaude sont raccordés conformément aux plans d'exécution. - Les réseaux d'eau froide et chaude sont bien repérés . - Le travail réalisé est conforme au travail demandé.

DESCRIPTION DES TACHES

TACHE T6 : REGLER ET METTRE EN SERVICE L'INSTALLATION D'UN CHAUFFE-EAU SOLAIRE

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OPERATIONS	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
- Vérifier l'installation - Procéder aux réglages et essais nécessaires - Renseigner les documents de mise en service et les plans de recollement - Mettre en service l'installation - Préparer la réception de l'installation réalisée	**A partir de** : - Chantier neuf ou en rénovation, seul ou avec la responsabilité d'une petite équipe - Plan d'exécution, - Catalogues et documentations des produits, - Notices constructeurs. - Dossier d'exploitation. - Documents de mise en service et les plans de recollement **A l'aide de** : - Équipements de protection (lunettes, gants, ceinture…). - Outils et matériels adaptés - Appareils et instruments de test et mesure	- Les essais et réglages sont réalisés conformément au cahier des charge ou à la demande du client. - L'explication des réglages et des commandes est donnée. - L'ensemble des documents de réception de l'installation est préparé, les certificats de garanties et notices sont remis,

ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELLES

SOURCES DES DANGER	EFFETS SUR LA SANTE	MOYENS DE PREVENTION
Electrocution.	- Brûlures de gravité variable.	- Outils isolés - Gants isolants - Soulier avec semelles

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		isolantes - Présence de la mise à la terre
Inhalation de gaz toxiques (HCFC).	- Asphyxie. - Irritation des yeux et des voies respiratoires. - Maladie des voies respiratoires et des poumons. - Allergie aux gaz.	- Masques avec filtres - Lunettes de sécurité - Gants protecteurs
Outils tranchants ou chute d'objets lourds.	- Blessures plus ou moins profondes - Traumatisme crânien - Ecrasement des pieds et des mains	- Souliers de sécurité - Casque
Soudures.	- Brûlures - Irritation des yeux	- Masques à souder pour soudures à l'arc - Gants protecteurs
Travail en hauteur	- Chute mortelle	- Echelle - Escabeau
Bruit	- Troubles de l'audition - Stress	- Stop bruit - Casque anti bruit
Poussière	- Gène respiratoire - Effets allergènes (asthme) - Effets fibrogènes (silicose, sidérose)	- Masque anti-poussière

EQUIPEMENTS ET MATERIAUX UTILISES

MACHINES , APPAREILS ET ACCESSOIRES

Pour les panneaux solaires photovoltaïques :

- Générateurs photovoltaïques
- Cellules solaires différentes technologies (monocristallins), amorphes, polycristallines)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Accessoires et organes de rechanges des systèmes solaires photovoltaïques
- Supports de fixation,
- Régulateur de charge
- Batteries de stockage différentes capacités,
- Convertisseurs CA/CA (Onduleurs),
- Etc…

Pour les panneaux solaires thermiques (chauffe-eau-solaires) :

- Capteurs solaires, à tubes sous vide (ou classiques), 1, 2 ou 3 selon les installations.
- Ballon de stockage de 200 à 500 litres (ou plus) selon les installations, à 1 ou 2 échangeurs.
- Thermorégulateur.
- Groupe de sécurité.
- Kit pompe de circulation avec support de vase d'expansion.
- Vase d'expansion (18L en général, 25 ou 35L pour systèmes plus importants).
- Régulation électronique (avec 2 sondes pour un chauffe-eau standard).
- Flexible inox isolé ou tube cuivre recuit (diamètre 14 a 16mm suivant distance) avec isolation mousse.
- Purgeur.
- Drain de purge (en bas du système).
- Etc…

OUTILS ET INSTRUMENTS

Contrôleur universel
Voltmètre de manipulation à CA et CC
Ampèremètre de manipulation à CA et CC
Alimentation à courant continu
Perceuse /meuleuse sans fil avec bits et forets
Touret à meuler
Cisaille à levier
Poste de soudure à l'arc
Jeu de cintreuses
Pince à obturer
Jeu de clés plates à fourche
Jeu de clés à pipe
Clé à molette
Marteau rivoir
Massette en cuivre
Fer à souder
Monture de scie à métaux
Pinces
Tournevis
Coupe tube
Limes
Chariot
Diable pour transport d'appareils légers… Etc,

MATERIEL DE PROTECTION

Masque de protection
Lunettes
Gants
Ceinture
Souliers
Casque de sécurité

MATIERE D'ŒUVRE

Baguette à souder
Baguette de soudage en bronze
Bonnet évasé
Bouchon évasé bronzé
Boulon, écrou, rondelles, vis, etc…
Capuchon à souder
Capuchon évasé
Colle (adaptée (époxy)
Interrupteur
Raccord à vis
Raccord union
Raccord en croix RTF
Connecteurs de câbles résistants aux UV

MATERIEL DIDACTIQUE

Système complet de démonstration (monté sur chariot)
Ensemble éducationnel (valise complète de manipulation)
Cellules différentes technologies)

MOBILIER ET EQUIPEMENT DE BUREAU

Tables pupitre stagiaires
Tabourets avec dossier stagiaires
Armoire sécuritaire de rangement
Bureau d'enseignant
Etablis de préparation
Chaise de bureau enseignant

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES

DISCIPLINE / DOMAINE	LIMITE DES CONNAISSANCES

Construction mécanique	• Outillage et instruments manuels, mécaniques et de coupe:
	  ○ Mode d'utilisation des principaux outils manuels, mécaniques et de coupe.
	  ○ Mode d'utilisation des principaux instruments de mesure et de traçage.
	  ○ Travaux de base sur des pièces de métal
	• Canalisations d'alimentation. (Cuivre)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	○ Utilisation des raccords préfabriqués ○ Collets battus, emboîtures. ○ Oxycoupage, soudage et brasage ○ Cintrage à froid • Canalisations d'évacuation. (PVC) ○ Utilisation des raccords préfabriqués. ○ Collage. • Démontage et montage d'éléments de supports des panneaux.
Technologie	• Identifier une installation de production d'énergie électrique solaire, de production d'eau chaude sanitaire solaire, • Identifier les circuits hydrauliques, les pompes, la régulation, • Connaître la terminologie, • Définir les équipements capteurs solaires, installations photovoltaïques individuelles (autonomes) • Définir et comprendre le fonctionnement des équipements d'une installation photovoltaïque autonome (capteurs, régulateur de charge, batterie, onduleurs…) et les modes et conditions de raccordement. • Identifier les symboles sur plan • Connaître le matériel disponible sur le marché • Définir les applications chauffe-eau solaire individuel, CESI • Définir les applications systèmes solaires combinés, SSC, chauffage eau chaude sanitaire • Définir les applications solaires en piscines, campings,…
Informatique	• Utilisation de l'ordinateur • Exploitation de logiciels de base (traitement de textes, tableurs, utilitaires): ○ Windows ○ WinWord ○ Excel • Utilisation de l'INTERNET

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES

DISCIPLINE / DOMAINE	LIMITE DES CONNAISSANCES
Electricité, Electronique et Mesures électriques	**BASES DE L'ELECTRICITE :** • Concepts de base de l'électricité • Nature et sources de l'électricité. • Propriétés d'un conducteur et d'un isolant. • Définition des grandeurs électriques : Courant, tension, puissance. • Caractéristiques des tensions continues et alternatives. • Loi d'Ohm. • Analyse de circuits électriques simples et calcul des paramètres électriques. • Définitions des notions d'énergie et puissance. **BASES DE L'ELECTRONIQUE :** • Semi-conducteurs intrinsèque • Notion de dopage • La jonction PN • Polarisation de la jonction PN • La cellule photovoltaïque **MESURES ELECTRIQUES** : • Mesure des grandeurs électriques d'un circuit, • Utilisation des appareils de mesures électriques ; (Ampèremètre, Voltmètre, Ohmmètre, Wattmètre).
Hygiène, sécurité et environnement	• Prévention des accidents d'origine électrique : o Actions des courants sur l'organisme humain ;sur le matériel o Secours aux électrisés o Régime du neutre TT. o Mise à la terre des masses métalliques. o Risques inhérents à l'exécution de certains travaux et les mesures préventives applicables. o Risques généraux inhérents au chantier et les mesures préventives applicables. o Risques inhérents à l'utilisation de certains produits et les mesures préventives applicables. • Mesures à prendre en cas d'accident. • Prévention contre les émissions à effet de serre. • Précaution dans la manipulation des fluides caloriporteurs
Technique d'expression et recherche d'emploi	**Techniques d'expression** Etude de thèmes • Etude du vocabulaire, de la grammaire et de la conjugaison à travers des thèmes se rapportant en général au domaine des énergies renouvelables • Résumé de texte • Prise de notes • Modèles de comptes rendus, rapports, procès-verbaux

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Technique d'expression et recherche d'emploi (suite)	Exposés Chaque stagiaire prépare un exposé relevant du domaine des énergies renouvelables/économie d'énergie/protection de l'environnement. **Communication** • Fiche technique : Définition et exploitation (mise à jours de la fiche). • Communication avec client/hiérarchie : ○ Appréhender ou connaître l'organigramme d'une entreprise et des responsables. ○ Les règles de l'écoute active compréhensive. ○ Les règles de structuration d'une synthèse orale ou écrite. ○ Réalisation d'un compte rendu. • Outils de communication : Savoir utiliser les outils de communication (téléphone, Internet, fax) **Techniques de recherche d'emploi :** • Rédaction d'une demande d'emploi. • Rédaction d'une lettre de motivation. • Rédaction de curriculum vitae et lettre de présentation. • Rédaction d'un plan de recherche d'emploi. • Préparation d'un entretien en vue d'un recrutement.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

SUGGESTIONS QUANT A LA FORMATION

- L'enseignement relatif aux énergies renouvelables et à l'économie d'énergie peut avoir un impact significatif sur ses stagiaires, Les stagiaires doivent posséder des connaissances de base sur le concept d'énergie renouvelable et les méthodes d'économie d'énergie, comprendre leur impact sur notre vie.
- Les stagiaires peuvent commencer à rassembler des informations générales sur les énergies renouvelables. Ils peuvent ensuite utiliser leurs nouvelles connaissances pour prendre position sur ces sujets ou échanger des idées et des faits avec d'autres élèves. Les professeurs doivent inciter leurs élèves à rester ouverts au dialogue, impliqués et réactifs.

- Les apports théoriques soient réalisés dans le cadre de l'étude des installations solaires thermiques et photovoltaïques, pour expliquer ou justifier les solutions technologiques.
- Utiliser des éléments visuels comme des vidéos, des images, des visites de sites .avec beaucoup plus de travaux pratiques à tous les niveaux.
- Le programme ainsi structuré et organisé permet notamment une progression harmonieuse d'un objectif à l'autre. Afin d'éviter les répétitions inutiles et faire acquérir aux stagiaires toutes les compétences indispensables à la pratique du métier, il est recommandé de respecter la chronologie des modules comme spécifié dans la matrice (voir dernière page de programme d'études).

- Les modules de qualification sont des modules pratiques ; Il est vivement recommandé de faire acquérir les compétences professionnelles visées par l'enseignement de ces modules par le biais d'exercices pratiques décrits dans les éléments de contenus afin d'atteindre les objectifs intermédiaires et généraux escomptés.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر