الجمهـوريـــة الجـزائـريـــة 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 de Certification

INSTALLATION DES PANNEAUX SOLAIRES PHOTOVOLTAIQUES ET THERMIQUES
CODE : ELE1201

Visa N° : ELE 16/12/13

C A P

Niveau : II

OCTOBRE 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 fax🖷 (021)-92.23.18

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLE DES MATIERES

MATIERES	PAGES
INTRODUCTION	2
DONNEES GENERALES SUR LE METIER	3-5
IDENTIFICATION DES TACHES	6
PRESENTATION DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES	7
PRESENTATION DES COMPETENCES COMPLEMENTAIRES	8
FICHES DE DESCRIPTION DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES	9-14
FICHES DE DESCRIPTION DES COMPETENCES COMPLEMENTAIRES	15-21
MATRICE DE MISE EN RELATION DES COMPETENCES	22

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

INTRODUCTION

Ce programme de formation est conçu suivant l'approche méthodologique par compétences. Le programme est défini par 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'étude (P.E.) : Formulation des compétences en objectifs opérationnels et en contenu de formation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

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 d'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

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

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

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.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

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

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**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IDENTIFICATION DES TACHES

TACHES PROFESSIONNELLES
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,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

PRESENTATION DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES

TACHES PROFESSIONNELLES	COMPETENCES PROFESSIONNELLES
T1 : Effectuer des travaux mécaniques liés au métier d'installateur,	**CP 1**: Réaliser 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),	**CP 2**: Préparer la réalisation des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques,
T3 : Réaliser l'installation des panneaux solaires photovoltaïques,	**CP 3**: Réaliser et entretenir une installation solaire photovoltaïque,
T4 : Régler et mettre en service l'installation photovoltaïques,	
T5 : Réaliser l'installation d'un chauffe-eau solaire,	**CP 4**: Réaliser et entretenir une installation solaire thermique (chauffe- eau solaire),
T6 : Régler et mettre en service l'installation d'un chauffe-eau solaire,	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

PRESENTATION DES COMPETENCES COMPLEMENTAIRES

DISCIPLINE / DOMAINE	COMPETENCES COMPLEMENTAIRES
Construction mécanique	**C.C1 :** Apprendre à utiliser et manipuler l'appareillage, l'outillage et instruments du travail (manuel et mécanique),
Electricité, électronique de base et mesures électriques	**C.C2 :** Appliquer les principes fondamentaux et les techniques de base de l'électricité, de l'électronique utilisés dans les systèmes solaires photovoltaïques et mesurer des grandeurs électriques d'un circuit,
Technologie photovoltaïque et thermique	**C.C3 :** Identifier et Comprendre le fonctionnement des équipements constituant les installations de panneaux solaires photovoltaïques et thermiques, de production d'électricité et d'eau chaude sanitaire,
Informatique	**C.C4 :** - Utiliser le micro-ordinateur PC et son environnement, - Utiliser les fonctions essentielles de Windows (Word et Excel, Powerpoint), - Utiliser le réseau Internet,
Hygiène, sécurité et environnement	**C.C5 :** Appliquer les règles de santé, de sécurité et de protection de l'environnement,
Communication et technique de recherche d'emploi	**C.C6 :** Communiquer et appliquer les techniques de recherche d'emploi,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FCHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES

ENONCE DE LA COMPETENCE	ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
CP 1 : Réaliser des travaux mécaniques liés au métier,	- Réaliser de travaux de base sur des pièces métalliques ; (coupe, ajustage, limage, meulage, perçage)	**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, bouteille 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 - Les techniques et principes sont appliqués avec exactitude
	- 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 des fixations de panneaux solaires (supports et accessoires)		
	- Appliquer les techniques et principes de montage et/ ou démontage d'un panneau solaire		

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FCHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES

<table>
<tr><th>ENONCE DE LA COMPETENCE</th><th>ELEMENTS DE LA COMPETENCE</th><th>CONDITIONS DE REALISATION</th><th>CRITERES DE PERFORMANCE</th></tr>
<tr><td rowspan="4">CP 2 :

Préparer la réalisation des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques</td><td>Identifier les risques liés à l'intervention</td><td rowspan="4"><u>A partir de</u> :
- Données sur le site ; plans d'installation de chantier ; schémas, Calendrier général du chantier, Bons de commande, bons de livraison, notices,

<u>A l'aide de :</u>
- Matériel mis à disposition,
- Nomenclature de l'outillage et matériel,
- Fiche de réception, décharge,…</td><td rowspan="4">- 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.</td></tr>
<tr><td>Lister les besoins en matériels, en matière d'œuvre, en accessoires et en outillages nécessaires</td></tr>
<tr><td>Réceptionner l'équipement à installer</td></tr>
<tr><td>Stocker le matériel réceptionné</td></tr>
</table>

FCHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES

ENONCE DE LA COMPETENCE	ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
CP 3 : Réaliser et entretenir une installation solaire photovoltaïque	- 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 les raccordements aux différents réseaux Etiqueter,	**A partir de** : - Directives ; - Documentation nécessaire : Catalogues et documentations des produits ; - Plan d'exécution, - Mises en situation **A l'aide de** : - Ressources didactiques : tableaux, vidéo projecteur, rétroprojecteur… - Métaux ferreux et non ferreux (tuyaux, barres) ; - Outils mécaniques : (différentes clés, tournevis, pinces scie, coupe tuyau, marteau, brosse à poils d'acier visseuse, perceuse, meuleuse, décamètre…). - Nécessaire à souder : poste, chalumeau, bouteille oxyacéthylénique, baguette à souder… ; - Équipements de protection et de sécurité (lunettes, gants, ceinture…). - Appareils de mesure (appareil de mesure de l'isolation, multimètre numérique jusqu'à 10ACC).	- La présence des réseaux électriques, leurs caractéristiques sont conformes au plan d'exécution - La présence et l'utilisation des dispositifs de sécurité sont vérifiés. - 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.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

CP 3 (suite),	repérer et identifier les circuits	- 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…)	- Les procédures d'essais des équipements sont appliquées. - La démarche d'intervention est logique, pertinente et adaptée au contexte. - Le fonctionnement du système est optimum. - Les mesures sont effectuées en toute sécurité (tension, intensité, puissance…). - Les réglages sont adaptés au fonctionnement de l'installation. - Les essais réalisés et Les différentes opérations sont consignées
	- Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé		
	- Vérifier et procéder aux réglages et essais nécessaires		
	- Renseigner les documents de mise en service		
	- Mettre en service l'installation		
	- Préparer la réception de l'installation réalisée		

FCHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES

ENONCE DE LA COMPETENCE	ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
CP 4 : Réaliser et entretenir une installation solaire thermique (chauffe- eau solaire).	- Utiliser et faire utiliser les moyens de protection et les dispositifs de sécurité - Repérer et tracer le passage des différentes canalisations. - Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires. - Mettre en place les supports complémentaires et ancrages adaptés - Assembler et raccorder les éléments et équipements - Réaliser l'étanchéité entre l'équipement et son support - Assurer les raccordements aux différentes canalisations et à la robinetterie - Etiqueter, repérer et identifier les canalisations d'eau chaude et froide	A partir de : - Site, plans d'installation de chantier, plans d'exécution A l'aide de : - Equipements de protection individuelle ; équipements collectifs de sécurité, matériel de traçage, outillage de fixation, équipements et matériels à Installer ; - Supports et ancrages, - Capteurs solaires, ballon de stockage, - Thermorégulateur, groupe de sécurité, - Kit pompe de circulation, - Vase d'expansion, régulation électronique ,flexible ou tube cuivre , purgeur ,drain de purge …	- 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. - Leur cheminement préserve les caractéristiques des éléments traversés (toiture, paroi, plancher isolants, …). - Le tracé d'implantation est conforme au plan d'exécution. - Les moyens de manutention sont présents, adaptés et mis en place. - Les équipements et accessoires sont installés conformément au plan d'exécution. - La réalisation est conforme aux plans d'exécution - La réalisation est adaptée aux éléments à mettre en place. - Les équipements et éléments sont assemblés et raccordés conformément au plan d'exécution et/ou aux notices constructeurs. - Pour les capteurs en surimposition, l'étanchéité est

CP 4 (suite),			maintenue. - Pour les systèmes de capteurs en intégration, les abrègements sont réalisés, soit en zinguerie, soit selon les dispositifs fournis avec le système. - Les caractéristiques des éléments traversés sont préservées. - Les raccordements sont réalisés conformément aux plans d'exécution. - Les Canalisations d'eau chaude et froide sont repérées réglementairement - Les procédures d'essais des équipements sont appliquées. - La démarche d'intervention est logique, pertinente et adaptée au contexte. - Le fonctionnement du système est optimum. - Le dossier est complété conformément à l'installation réalisée. - L'ensemble des éléments nécessaires à la réception est réunie - Les opérations prévues au contrat sont réalisées, les anomalies sont corrigées et/ou consignées.
	- Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé - Réaliser les opérations prévues dans le programme d'essais de l'installation - Réaliser les essais, réglages et Corrections - Compléter le dossier de mise en service - Préparer la réception de l'installation réalisée - Consigner les opérations d'entretien, mesures et réglages dans le dossier de suivi de l'installation		

FCHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES COMPLEMENTAIRE

ENONCE DE LA COMPETENCE	ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
CC 1 : Apprendre à utiliser et manipuler l'appareillage, l'outillage et instruments du travail (manuel et mécanique),	- Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux outils manuels et mécaniques de coupe, de traçage et perçage, - Acquérir les techniques nécessaires aux soudages autogènes et hétérogènes par le procédé oxyacétylénique, à l'oxycoupage des métaux et au soudage par le procédé à l'arc électrique, - Acquérir les techniques nécessaires aux travaux sur de canalisations d'eau en cuivre, - Acquérir les techniques nécessaires aux travaux sur de canalisations d'évacuation (PVC),	A partir de : - Directives ; - Support de cours papier ou numérique - Films en vidéo A l'aide de : - Matériel didactique approprié : tableau, transparents, vidéo projecteur, films… - Equipement du travail et outils nécessaires de coupe, de traçage, de limage,… - Equipement de la soudure à l'oxyacétylénique et à l'arc électrique, - Matériaux nécessaires ; Canalisations en cuivre, en PVC, raccords et accessoires,…	- Identification correcte d'équipement et outillage nécessaires pour un installateur de panneaux solaires, - Utilisation et manipulation adéquate d'équipement du travail, - Description exacte des techniques nécessaires aux travaux sur des canalisations en cuivre et en PVC, - Application de consignes de sécurité et de la protection de l'environnement,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FCHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES COMPLEMENTAIRE

ENONCE DE LA COMPETENCE	ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
C.C2 : Appliquer les principes fondamentaux et les techniques de base de l'électricité, de l'électronique utilisés dans les systèmes solaires photovoltaïques et mesurer des grandeurs électriques d'un circuit	- Définir la nature de l'électricité et ses phénomènes - Définir les principales lois de l'électricité : loi d'ohm, loi de joule - Définir et caractériser les valeurs d'une grandeur sinusoïdale - Définir la notion de semi-conducteur - Définir la notion de dopage de Semi-conducteurs - Décrire la technologie de la jonction PN ; définir les caractéristiques d'une jonction PN polarisée - Introduire des notions sur la cellule photovoltaïque et ses caractéristiques	A partir de : - Directives ; - Schémas électriques ; - Support de cours papier ou numérique A l'aide de : - Matériel didactique approprié : tableau, transparents, vidéo projecteur, films… - Circuits et maquettes électriques ; - Appareils de mesure électrique : multimètre, voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, appareil de mesure de l'isolation…	- Définition juste des principes de base de l'électricité et de l'électrotechnique. - Exactitude des calculs de divers paramètres électriques (courant, tension, résistance, puissance). - Utilisation correcte des appareils de mesures. - Respect des consignes de santé, de sécurité et de l'environnement. - Définition exacte d'un semi-conducteur intrinsèque - Définition exacte de la notion de dopage de Semi-conducteurs - Connaissance des caractéristiques de la jonction PN polarisée. - Mesure correcte d'une Jonction PN (diode) et détermination de son état une Jonction PN (diode) - Utilisation adéquate d'appareils et instruments de mesure

C.C2 (suite),	- Définir les principales grandeurs électriques (courant, tension, résistance, puissance) et leurs unités de mesure.		- Mesure correct des grandeurs électriques d'un circuit
	- Appliquer les lois fondamentales pour déterminer les grandeurs électriques dans un circuit		
	- Utiliser les appareils de mesures analogique et numérique appropriés pour mesurer les grandeurs électriques d'un circuit.		

FCHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES COMPLEMENTAIRE

ENONCE DE LA COMPETENCE	ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
C.C3 : Identifier et Comprendre le fonctionnement des équipements constituant les installations de panneaux solaires photovoltaïques et thermiques, de production d'électricité et d'eau chaude sanitaire	- 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. - Définir et comprendre le fonctionnement des équipements d'une installation Chauffe-eau solaire individuel (CESI) et les modes et conditions de raccordement	A partir de : - Documentation appropriée ; - Support de cours papier ou numérique A l'aide de : - Matériel didactique approprié : tableau, transparent , video projecteur, films, - Appareils à installer	- Justesse dans la distinction et la description du fonctionnement des équipements constituant les installations photovoltaïques et les installations de production d'eau chaude sanitaire (chauffe-eau solaire individuel-CESI) - Utilisation de la bonne terminologie - Utilisation du produit le mieux adapté à l'installation en projet

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FCHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES COMPLEMENTAIRE

<table>
<tr><th>ENONCE DE LA COMPETENCE</th><th>ELEMENTS DE LA COMPETENCE</th><th>CONDITIONS DE REALISATION</th><th>CRITERES DE PERFORMANCE</th></tr>
<tr>
<td rowspan="5">C.C4 :

• Utiliser le micro-ordinateur PC et son environnement,
• Utiliser les fonctions essentielles de Windows (Word et Excel),
• Utiliser le réseau Internet.</td>
<td>- Initiation au micro-ordinateur</td>
<td rowspan="5">A partir de :
- Documentation appropriée ;
- Logiciels d’exploitation de base.
- Support de cours papier ou numérique
- Accès Internet
- Exercices individuels sur PC
- Mises en application des logiciels

A l’aide de :
- Vidéoprojecteur
- Outil informatique : micro-ordinateur et périphériques ;
- Support : clés USB, CD…</td>
<td rowspan="5">- Utilisation correcte des fonctions de base des logiciels d'exploitation sous Windows :
○ Word : mise en forme et saisie d’un texte, intégrer un tableau
○ Excel : Construire un tableau, faire des opérations
- Installation et utilisation correctes d’un antivirus
- Utilisation correcte de l’internet
- Utilisation correcte de la messagerie Outlook</td>
</tr>
<tr><td>- Environnement Windows (Word, tableur Excel, PowerPoint)</td></tr>
<tr><td>- Sécurité informatique</td></tr>
<tr><td>- Utilisation de l’Internet</td></tr>
<tr><td>- Utiliser la messagerie Outlook</td></tr>
</table>

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FCHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES COMPLEMENTAIRE

ENONCE DE LA COMPETENCE	ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
C.C5 : Appliquer les règles de santé, de sécurité et de protection de l'environnement	- Connaître les mesures de prévention qu'imposent : les travaux en milieu confiné, la proximité d'autres chantiers, les recommandations et directives liées aux travaux en hauteur, la conduite à tenir en cas d'accident. - Utiliser du matériel conformément aux consignes de sécurité - Connaître les gestes et postures adaptés aux travaux à réaliser - S'approprier des fiches de sécurité et des règles d'hygiène et de propreté - S'approprier des directives environnementales de l'entreprise (déchets, produits dangereux, rejets,…)	A partir de : - Documentation appropriée ; - Support de cours papier ou numérique A l'aide de : - Vidéo projecteur, films… - Mise en situation ; - Simulation d'accident de travail - Matériel et équipement de sécurité.	- Mettre en œuvre, selon les directives, les mesures de prévention qu'imposent : les travaux en milieu confiné, la proximité d'autres chantiers, les recommandations et directives liées aux travaux en hauteur, la prévention routière, la conduite à tenir en cas d'accident - Réagir de manière appropriée aux situations dangereuses - Appliquer scrupuleusement les gestes et postures adaptés aux travaux à réaliser - Respecter les fiches de sécurité et appliquer à la lettre les règles d'hygiène et de propreté : veiller à maintenir propre les installations de chantier, respecter les consignes de l'entreprise sur le chantier - Respecter et appliquer les directives environnementales de l'entreprise (déchets, produits dangereux, rejets,…) - Utiliser du matériel conformément aux consignes de sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FCHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES COMPLEMENTAIRE

ENONCE DE LA COMPETENCE	ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
C.C6 : Communiquer et appliquer les techniques de recherche d'emploi.	- **Etudier des thèmes ;** * Vocabulaire, grammaire, conjugaison * Résumé de texte * Prise de notes * Modèles de comptes rendus, rapports, procès-verbaux - **Préparer des exposés relevant du domaine** des énergies renouvelables/économie d'énergie/protection de l'environnement... - **Communiquer avec le client/ la 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. - **Savoir utiliser les outils de communication** (téléphone, Internet, fax) - **Rédiger ;** * une demande d'emploi. * Rédiger une lettre de motivation. * Rédiger un curriculum vitae et une lettre de présentation. * Elaborer un plan de recherche d'emploi. * Se préparer à un entretien en vue d'un recrutement.	A partir de : - Documentation appropriée ; - Support de cours papier ou numérique A l'aide de : - Matériel didactique approprié : o tableau, o transparent , o Vidéo projecteur, o films, o Vidéos, - Simulation - Modèles de lettres de motivation, demande d'emploi ; - Modèle de CV	- Maîtrise du vocabulaire technique, de la grammaire et de la conjugaison - Lecture correcte de textes; - Résumé correcte de textes ; - Fidélité dans la prise de notes ; - Cohérence et réalisme dans la démarche planifiée de recherche d'emploi ; - Clarté dans la présentation de la lettre de présentation personnelle et du curriculum vitae;

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

MATRICE DE MISE EN RELATION DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES ET COMPLEMENTAIRE

Compétences Complémentaires / Compétences Professionnelles	**CC1** Construction mécanique	**CC2** Electricité, électronique de base et mesures électriques	**CC3** Technologie des équipements Ph et Th	**CC4** Informatique	**CC5** Hygiène, sécurité et environnement	**CC6** Communication et techniques de recherche d'emploi
CP 1 Réaliser des travaux mécaniques liés au métier ; Montage, démontage et emplacement des panneaux solaires	X				X	X
CP 2 Préparer la réalisation des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques			X	X	X	X
CP 3 Réaliser et entretenir une installation de panneaux solaires photovoltaïques	X	X	X		X	X
CP 4 Réaliser et entretenir une installation de panneaux solaires thermiques (Chauffe-eau solaire).	X	X	X		X	X