

Formation Installateur Photovoltaïque

Personnes concernées
Toute personne désireuse de faire ce métier.

Objectifs de la formation
Permettre aux stagiaires d'appréhender la mise en œuvre, en toute sécurité, les tâches élémentaires du poseur de panneaux photovoltaïques afin de :
– Identifier les matériaux, leurs systèmes de pose et leurs fixations,
– Se repérer sur les plans de chantier afin de répartir les matériaux sur le chantier,
– Mettre en œuvre des mesures de prévention et des règles de sécurité,
– Poser, et raccorder les panneaux.
Le rendement à atteindre est celui d'un ouvrier débutant sous le contrôle d'un ouvrier qualifié ou d'un chef d'équipe.

Contexte
L'installateur des panneaux photovoltaïques œuvre chaque jour dans le but d'être acteur de l'évolution du développement durable et de l'écocitoyenneté. Il procède à une série d'opérations qu'il doit effectuer dans un ordre précis. Il dépose le support de toiture en place pour permettre la fixation des panneaux et reconstitue le support pour obtenir une étanchéité parfaite. Il procède ensuite à l'installation électrique : descente des câbles électriques, des onduleurs, des éléments de sécurité et des compteurs. C'est un métier transversal à plusieurs spécialités : couverture-zinguerie / électricité / chauffage / climatique. L'installateur doit connaitre et maitriser toutes les réglementations et procédures applicables dans le domaine ainsi que les risques électriques et d'incendies. L'installateur œuvre dans la majorité des cas en hauteur et à l'extérieur donc la météo n'est pas un facteur à négliger. La montée en puissance des énergies renouvelables fait de ce métier un métier d'avenir.

Contenu de la formation
MODULE 1 : ACCUEIL, SÉCURITÉ, CONNAISSANCE DE BASE ET MATHÉMATIQUES (14 heures)
- Accueil des stagiaires,
- Présentation de la formation,
- Identifier et appliquer à son niveau les gestes de prévention,
- Identifier les risques liés spécifiquement à l'activité,
- Mise en œuvre des équipements de protection individuels et collectifs.

MODULE 2 : UTILISATION DU MATÉRIEL ÉLECTROPORTATIF (21 heures)
LA THÉORIE :
- Les risques,
- Écrasement, cisaillement, coupure, sectionnement,
- Happement, enroulement, entraînement, engagement, chocs,
- Perforation, piqûre, abrasion, éjection de fluides sous haute pression,
- Projection de pièces, outils, poussières,
- Les principes de protection,
- Protection par l'éloignement,
- Protection par obstacles (protecteur fixe, protecteur mobile)
- Protection par détection des personnes,
- Port des équipements de protection individuelle.

LA PRATIQUE :
- Utilisation de l'outillage électroportatif ,
- L'outillage de perçage,
- L'outillage de coupe (béton, bois, acier, ….),
- L'outillage de démolition.
- Utilisation en sécurité,



Formation Installateur Photovoltaïque

- Changement de pièces (disques, lame, etc.)

La formation comprend des exercices pratiques sur l'utilisation des principaux outils électroportatifs utilisés sur les chantiers gros œuvre et second œuvre.
Test d'évaluation.

MODULE 3 : PORT DU HARNAIS, TRAVAUX EN HAUTEUR (14 heures)

APPORTS THÉORIQUES : 1 jour

- Contexte règlementaire et législatif des travaux en hauteur,
- Statistiques nationales,
- Définition des chutes de hauteur selon le code du travail,
- Définition du travail en hauteur (décret 2004-924),
- Obligations des employeurs et des salariés (Loi 91-1414),
- Droit d'alerte et droit de retrait,
- Définition du plan de prévention,
- Réglementations spécifiques E.P.I., échelles-escabeaux, échafaudage.
- Equipements de protection collective contre les chutes,
- Garde-corps,
- Filets,
- P.E.M.P.
- Equipements de protection individuelle contre les chutes.
- Définition des 3 catégories d'E.P.I.,
- Arrêté du 19 mars 1993,
- Définition des 3 principes : force de choc, facteur de chute, tirant d'air,
- E.P.I. contre les chutes : description et normes.

PRATIQUE : 1 jour

- Contrôler les E.P.I. avant utilisation en reconnaissant les causes nécessitant une mise au rebut,
- Mettre en place le harnais en respectant les réglages et fixations définis par le fabricant,
- Se déplacer sur une ligne de vie temporaire ou à demeure en utilisant une longe double antichute,
- Installer des anneaux de sangles EN795-B en réalisant le nœud de Prussik.

MODULE 4 : MONTER, UTILISER ET DÉMONTER DES ÉCHAFAUDAGES FIXES ET ROULANTS EN SÉCURITÉ (21 heures)

- Les règles générales de sécurité lors de montage d'échafaudage,
- Les règles de montage : structure, résistances, cahier des charges,
- Utiliser le harnais de sécurité,
- Montage et démontage d'échafaudage en sécurité.

LA THÉORIE :

- Rappel des règles d'hygiène et de sécurité en vigueur sur un chantier,
- Statistiques d'accidents,
- Analyse des risques,
- Conformité des échafaudages,
- Classes d'échafaudages,
- Critères de choix de matériel,
- Les techniques de montage :
- Echafaudages classiques,
- Echafaudages à montage en sécurité.
- Utilisation des EPI s'opposant au risque de chute.

LA PRATIQUE :

- Contrôle du matériel avant montage,



Formation Installateur Photovoltaïque

- Montage d'un échafaudage avec notice de montage,
- Mise en pratique des règles de sécurité,
- Analyse critique d'autres installations sur site,
- Analyse et exploitation d'un rapport de vérification d'échafaudage,
- Etablissement d'une check-list de vérification appropriée.

L'ÉVALUATION :
Contrôle final des acquis théoriques et pratiques en vue de la délivrance d'un avis suivant la R408, concernant :
– L'aptitude à monter des échafaudages suivant la notice de montage en référence de l'annexe 3,
– L'aptitude à vérifier des échafaudages standards en référence à l'annexe 4,
– L'aptitude à travailler en sécurité sur les échafaudages en référence à l'annexe 2,
– L'aptitude à démonter les échafaudages.

MODULE 5 : CACES® R486 CATÉGORIE A ET B (35 heures)
FORMATION THÉORIQUE : 1 jour (7 heures)
Bilan des connaissances et/ou compétences en matière de

- Réglementation et de sécurité,
- Technologie des PEMP,
- Comportement en situation d'utilisation de PEMP.

Réglementation

- Les obligations du constructeur,
- Les obligations de l'employeur : entreprise et intérim,
- Les responsabilités de l'utilisateur.

Technologie

- Les différentes catégories de PEMP,
- Les différents types de PEMP,
- Les différentes utilisations,
- Identifier en fonctions des différentes PEMP les utilisations courantes, les avantages et inconvénients,
- Adéquation entre matériel et utilisation,
- Dispositifs obligatoires de sécurité sur les PEMP,
- Prise de poste : les vérifications avant le départ au sol & au poste de conduite.

Sécurité et maniabilité

- Equipements de sécurité (EPI),
- Consignes générales de conduite et de circulation,
- Notion de placement,
- Les risques de renversements : vent, nature du sol, surcharge,
- Connaître les règles de stabilité et de mise en œuvre.

FORMATION PRATIQUE : 3 jours (21 heures)

- Connaissance de l'appareil, vérifications. Applications pratiques. Mise en situation de travail. Test de contrôle pratique.

Réglementation

- Vérification des obligations du constructeur,
- Vérification de la validité des contrôles obligatoires.

Technologie

- Prise de poste : les vérifications avant le départ au sol & au poste de conduite,
- Identifier en fonctions des différentes PEMP les utilisations courantes, les avantages et inconvénients,
- Adéquation entre matériel et utilisation,
- Dispositifs obligatoires de sécurité sur les PEMP.

Sécurité et maniabilité



Formation Installateur Photovoltaïque

- Vérification et adéquation des équipements de sécurité (EPI),
- Consignes générales de conduite et de circulation,
- Notion de placement,
- Les risques de renversements : vent, nature du sol, surcharge,
- Connaître les règles de stabilité et de mise en œuvre,
- Les règles de conduite, circulation et stationnement,
- Les interdictions,
- Conduite sur différents types d'engins : thermique, électrique,
- Les différents types de sols : intérieur, extérieur.

ÉVALUATION : 1 jour – 7 heures

Passage des épreuves théoriques et pratiques du CACES® conduite des PEMP suivant la recommandation 486.

MODULE 6 : CACES® R482 CAT A ET CAT F (49 heures)

- Connaître les consignes de signalisation, de respect de l'environnement et assurer la sécurité du chantier,
- Savoir entretenir son matériel,
- Savoir conduire et travailler avec : mini engins de la catégorie A (mini pelle – mini dumper – mini compacteur…) et catégorie F (chariot élévateur de chantier),
- Savoir dialoguer avec les différents intervenants sur le chantier,
- Technologie des matériels et des moteurs, opérations de prise et de fin de poste : vérifications de matériel (état des équipements de l'engin, vérification des différents niveaux, essais cinétiques et hydrauliques de l'engin), Entretien journalier, Organisation du travail sur chantier, Utilisation du Matériel : limite physique, notion du centre de gravité, notion du couple de renversement, motricité, positionnement, Conduite en sécurité : Phase d'adaptation aux équipements, phase de mise en route, déplacement sur terrain plat et sur terrain accidenté, Transport et déchargement de matériaux, compactage,
- Chargement à partir du sol, chargement sur une butte, la gestion de l'échelon, définition des angles d'attaques, techniques de créations et de finitions, réaliser une fouille en tranchée, régler une surface avec un godet de curage, remblayer une fouille, déplacer des charges, élever des charges, charger et décharger un camion.

MODULE 7 : PRÉPARATION À L'HABILITATION ÉLECTRIQUE BP ET BR PHOTOVOLTAÏQUE (21 heures)

Le repérage des environnements ou locaux à risques

- L'analyse préalable à son intervention,
- La mise en œuvre de ses EPI,
- L'application de la prévention du risque électrique et des consignes de sécurité dans le cadre des travaux d'ordre électrique,
- La préparation et la direction des travaux d'ordre électrique,
- Le balisage de la zone de travaux et sa surveillance,
- Les étapes de consignation,
- La réalisation de connexions et de déconnexions,
- La pose d'un EPC,
- La réalisation d'interventions de dépannage et de dépannage avec nécessité de consignation,
- La rédaction des documents et le compte rendu de son activité.

MODULE 8 : GÉNÉRALITÉS CONCERNANT LE PHOTOVOLTAÏQUE (21 heures)

- Le contexte réglementaire et administratif,
- Le marché du solaire photovoltaïque (mondial, européen, français),
- Les démarches administratives liées à la réalisation d'une installation photovoltaïque,
- Le cadre des aides financières / Les textes de lois,
- Schémas de principe d'une installation photovoltaïque,
- Ratios de dimensionnement utiles,
- Limites de prestation Couvreur / Electricien,
- Etat de l'art des techniques traditionnelles de couverture – Etude des DTU,



Formation Installateur Photovoltaïque

- Les normes Neiges et Vent,
- Couverture en tuile à emboitement ou à glissement,
- Couverture en tuile canal,
- Couverture en ardoise,
- Couverture en bac nervurés,
- Couverture en feuilles de zinc,
- Les écrans de sous-toiture.

MODULE 9 : BASES ET MISE À NIVEAU EN ÉLECTRICITÉ

- Description et fonctionnement d'une cellule photovoltaïque.
- Puissance, assemblage de cellules,
- Dimensionnement des équipements,
- Sécurité électrique,
- Normes et démarches administratives.

MODULE 9 BIS : LES COMPÉTENCES DE BASE DU MÉTIER DE COUVREUR

LA THÉORIE

- Identifier les situations de travail,
- Distinguer les différents matériaux, matériels et outillages du secteur professionnel,
- Repérer les ouvrages et les différents intervenants du secteur professionnel,
- Identifier les différents types de soudures en fonction des matériaux et des situations rencontrées,
- Lister les risques professionnels.

LA PRATIQUE

- Assembler par soudure en fonction des matériaux et des situations rencontrées,
- Effectuer une opération de relevé,
- Repérer le type de comble,
- Renseigner un document de préparation de chantier.

MODULE 10 : POSE ET RACCORDEMENT DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE (140 heures)

LA THÉORIE :

Connaître les bases des différentes techniques utilisées dans la pose et maintenance des systèmes solaires photovoltaïques.

- Pose en surimposition,
- Pose en encastrée,
- Pose lestée,
- Pose thermo-fusionnée,
- La pose de panneaux photovoltaïques en maîtrisant l'étanchéité et les tests d'étanchéité,
- Savoir réceptionner un chantier et rédiger un PV de recette ainsi qu'un rapport d'installation,
- Connaître la construction d'une installation dans un bâtiment pour y intervenir.

LA PRATIQUE :

Installation de chantier

- Prendre connaissance des instructions de son supérieur hiérarchique, repérer les lieux de l'ouvrage et poser les questions utiles,
- Communiquer avec le client et/ou le maître d'œuvre,
- Mettre en place ou s'assurer de la mise en place des dispositifs de protection collective,
- Mettre en œuvre les dispositifs de protection individuelle,
- Organiser son poste de travail.

Réalisation de l'ouvrage

- Reconnaître le support, Découvrir la surface de toiture nécessaire,
- Stocker et évacuer les éléments,
- Protéger l'ouvrage,



Formation Installateur Photovoltaïque

- Lever et manipuler les éléments à poser,
- Mettre en place les supports des panneaux solaires,
- Poser les panneaux solaires,
- Effectuer les raccordements des panneaux solaires photovoltaïques,
- S'assurer du bon fonctionnement de l'installation solaire photovoltaïque,
- Effectuer les raccordements des panneaux solaires thermiques,
- S'assurer du bon fonctionnement de l'installation solaire thermique.

Repli du chantier

- Évacuer les restes de matériaux et les gravats,
- Retourner le matériel et l'outillage,
- Démonter et retourner les échafaudages ou faire retourner les échafaudages,
- Nettoyer le chantier et remettre en état les abords.

MODULE 11 : ASSURER LA MAINTENANCE D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE (14 heures)

- Assurer la maintenance d'une installation photovoltaïque,
- Contrôle-qualité en fin de chantier,
- Procédure de Réception du chantier.

MODULE 12 : AUTORISATION D'INTERVENTION À PROXIMITÉ DES RÉSEAUX (AIPR) (7 heures)
OPÉRATEUR

- L'environnement des travaux à proximité de réseaux,
- Les outils administratifs et règlementaires DT-DICT,
- Les procédures concernant l'ensemble du personnel pendant les travaux,
- Préparation et passage du QCM.

EXAMEN – QCM : L'examen est un QCM qui se passe sur le site internet du MEEM (Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer). Ce QCM est constitué de 30 questions pour les opérateurs. L'examen comporte 10% de questions dites « prioritaires » et ne sont pas signalées lors de l'examen. Les points applicables sont les suivants :
• Réponse bonne : +2 points,
• Réponse « ne sait pas » : 0 point,
• Réponse fausse à une question « non prioritaire » : -1 point,
• Réponse fausse à une question « prioritaire » : -5 points,
Condition de réussite : Note mini 36/60 pour les Opérateurs.



Formation Installateur Photovoltaïque

Prérequis
Être âgé de 18 ans minimum. Maîtriser de la langue française (orale et écrite). Maîtriser les 4 opérations mathématique de bases. Expérience requise : Pas de connaissances techniques requises mais une première expérience en BTP est un plus.

Durée
392 heures. En 1 seul module et en présentiel.

Formateurs
Formateurs reconnus compétents ayant suivi une formation et une validation de ses compétences.

Dispositifs de suivi
Convention de formation. Envoi des feuilles de présence par mail chaque fin de semaine.
Evaluation initiale individuelle. Bilan intermédiaire pendant le parcours de formation. Evaluation intermédiaire et finale. Bilan de fin de stage avec livret de pratique professionnelle. Communication immédiate en cas de difficultés ou d'absence.

Lieu de formation
Au sein d'un centre City'Pro.

Méthodes pédagogiques
Nos formateurs expérimentés, issus du bâtiment, mettent en œuvre :
– Des exposés théoriques avec vidéo-projections et participation active des stagiaires
– Mise en situation pratique sur un chantier école. Toute notre organisation formative repose sur une méthode d'ateliers de travail qui reproduisent les conditions de travail des équipes de chantier dans lesquels ils seront amenés à travailler.
– Reproduction des conditions de chantiers. Chaque atelier décompose une phase du travail à effectuer, ce qui aussi permet à l'ensemble des stagiaires d'être en permanence en apprentissage et en mouvement, une organisation tournante leur permet de visualiser l'ensemble des tâches et comme ça chaque stagiaire découvre la polyvalence du travail et la spécialisation de chaque tâche. Cette méthode nous permet d'évaluer chaque stagiaire sur l'ensemble du travail et d'individualiser sa formation sans pour cela créer des groupes de niveau, l'organisation en équipe avec chaque fois un stagiaire en responsabilité, avec le formateur soit comme chef de chantier, soit comme conducteur de travaux donne une dimension professionnelle intéressante avec l'obligation de rendu de travail puisque chaque atelier est décomposé en exercice complet à finir et à présenter. Le bilan à mi formation présente une partie du module technique qui est en cours . Le bilan final est l'occasion de faire la fête autour de notre exercice final qui reprend l'ensemble des techniques apprissent pendant la formation.

Modalités d'évaluation et type de reconnaissance de la formation délivrée
Livret pédagogique remis à chaque stagiaire en dématérialisé. Livret de suivi individuel intégrant le comportement et une progression de travail, d'organisation et d'autonomie. Point individuel régulier avec le formateur.

Délais d'accès
A définir entre 1 à 6 mois en fonction de la constitution des groupes et des financements.

Modalités d'accès
Consultez la page centre sur le site city-pro.info

Accessibilité
Centre de formation conforme aux arrêtés en vigueur et relatifs à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public. Se renseigner auprès du centre concernant l'accès à la formation visée.



Formation Installateur Photovoltaïque

Tarifs et modalités des financements

En centre City'Pro ou sur city-pro.info.