FORMATION

Energies renouvelables

Objectifs

Découvrir et acquérir des connaissances de bases sur les énergies renouvelables (solaire photovoltaïque, solaire thermique, éolien, pompes à chaleur, etc.) Pour chacune des technologies,

• Comprendre le principe de fonctionnement (Schéma synoptique)
• Décrypter les vocabulaires, les unités, les formules de bases
• Étudier la faisabilité, la conversion en électricité, le dimensionnement et l'estimation de la production.
• Apprendre à réaliser des installations et prendre en compte la maintenance
• Comprendre les schémas d'intégration de la production selon le flux financier (vente de la totalité, vente du surplus, autoconsommation totale) et selon les branchements (raccordée au réseau public de distribution avec injection, raccordé au réseau public de distribution mais sans injection, non raccordé au réseau, non raccordé au réseau avec secours réseau, installations avec stockage par batteries)
• Réaliser des études de cas de productions énergétiques pour économiser sur la facture d'énergie ou pour être en autonomie
• Comprendre et décrypter un devis d'installateur

Type de cours : Stage pratique en présentiel

Référence : Ener2

Durée: 5 jours - 35h de formation

Lieu: Paris

Public visé

• Électriciens et techniciens de maintenance de systèmes d'énergie
• Ingénieurs et consultants de bureaux d'étude
• Personnes ayant de projets d'installation (lecture de devis)
• Personnes souhaitant installer soi-même ou faire installer des kits de réduction de facture d'énergie
Techniciens se préparant à des qualifications telles que QUALIPV, QUALIPAC, IRVE, QUALIVENT
• Tout autre personne souhaitant comprendre ou élargir sa connaissance techniques sur les énergies renouvelables

Pré-requis

• Comprendre le français
• Niveau 3ème
• Avoir les notions d'électricité est un plus

Méthodes pédagogiques

Afin de permettre une bonne intégration des connaissances, la formation s'appuiera sur les méthodes suivantes :

• Cours théoriques
• Ateliers pratiques
• Études de cas
• Evaluation en fin de stage
• Attestation de formation CFORPRO

Programme du stage

1. GÉNÉRALITÉS
L'énergie est essentielle pour le développement des sociétés modernes. Les sources d'énergie sont classées en deux grandes catégories : les énergies non renouvelables, qui incluent les combustibles fossiles comme le pétrole, le charbon et le gaz naturel, ainsi que le
nucléaire, et les énergies renouvelables, qui proviennent de ressources naturelles inépuisables telles que le soleil, le vent, et l'eau.

2. LES ÉNERGIES RENOUVELABLES
Les énergies renouvelables sont des solutions durables pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et lutter contre le changement climatique. Les principales sources sont :

L'énergie solaire (thermique et photovoltaïque)
L'énergie éolienne
L''hydroélectricité
La biomasse
La géothermie
Ces énergies se distinguent par leur capacité à se renouveler naturellement et leur faible impact sur l'environnement.

3. ÉLECTRICITÉ
L'électricité produite à partir des sources renouvelables est un axe majeur de la transition énergétique.
La production d'électricité repose sur la conversion d'une forme d'énergie en courant électrique, par exemple, les panneaux solaires photovoltaïques transforment la lumière du soleil en électricité.

4. ÉNERGIE SOLAIRE (Thermique et Photovoltaïque)
Solaire thermique : Utilise la chaleur du soleil pour chauffer un fluide caloporteur qui alimente un système de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.
Photovoltaïque : Convertit la lumière du soleil directement en électricité grâce à des cellules photovoltaïques.

5. INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES
Les installations photovoltaïques comprennent :

Les panneaux solaires,
L'onduleur pour convertir le courant continu en courant alternatif,
Un système de stockage (batteries) optionnel pour conserver l'énergie.

6. POMPAGE AU FIL DU SOLEIL
Le pompage solaire consiste à utiliser l'énergie solaire pour alimenter une pompe à eau.
C'est une solution adaptée pour l'irrigation et l'approvisionnement en eau potable dans les zones isolées.

7. L'HYDRAULIQUE
L'énergie hydraulique provient du mouvement de l'eau. Les centrales hydrauliques
utilisent la force des cours d'eau pour produire de l'électricité. Cette énergie est largement utilisée grâce à sa fiabilité et ses faibles coûts d'exploitation.

8. L'ÉOLIEN
Les éoliennes captent l'énergie cinétique du vent pour générer de l'électricité. Il existe des éoliennes terrestres et offshore, qui varient en taille et en capacité de production.

9. LA BIOMASSE
La biomasse utilise des matières organiques (bois, déchets agricoles) pour produire de l'énergie thermique ou électrique. Cette
technologie contribue à la valorisation des déchets.

10. LES POMPES À CHALEUR
Les pompes à chaleur exploitent la chaleur de l'air, du sol ou de l'eau pour le chauffage et la climatisation. Elles offrent une solution
énergétique efficace et durable.

11. LA GÉOTHERMIE
La géothermie utilise la chaleur terrestre pour produire de l'électricité ou alimenter des systèmes de chauffage. Elle est exploitée à
différentes profondeurs selon les technologies.

12. LA COGÉNÉRATION ET LA TRIGÉNÉRATION
La cogénération produit simultanément de la chaleur et de l'électricité, tandis que la trigénération inclut le refroidissement.
Ces
systèmes optimisent l'utilisation de l'énergie.

13. LES HYDROLIENNES
Les hydroliennes exploitent les courants marins pour produire de l'électricité. Cette
technologie est prometteuse mais encore en phase de développement.

14. AUTRES ÉNERGIES RENOUVELABLES
D'autres technologies, comme l'énergie osmotique ou les turbines marémotrices, offrent des perspectives intéressantes.

15. LES STOCKAGES D'ÉNERGIE
Le stockage de l'énergie est essentiel pour compenser l'intermittence des énergies renouvelables. Il existe plusieurs méthodes : batteries, volants d'inertie, et hydrogène.

16. LES BATTERIES
Les batteries lithium-ion sont les plus couramment utilisées pour stocker l'énergie. Elles offrent une densité énergétique élevée et une durée de vie adaptée aux applications domestiques et industrielles.

17. LES STEPs (Stations de Transfert d'Énergie par Pompage)
Les STEPs utilisent deux réservoirs d'eau situés à des hauteurs différentes. L'énergie excédentaire pompe l'eau vers le réservoir supérieur, et l'eau redescend pour produire de l'électricité en période de forte demande.

18. L'HYDROGÈNE
L'hydrogène est un vecteur d'énergie prometteur. Produit par électrolyse de l'eau à partir d'électricité renouvelable, il peut être stocké et utilisé dans des piles à combustible.

19. LES HABITATIONS BIOCLIMATIQUES
Les maisons bioclimatiques sont conçues pour tirer parti des énergies naturelles (ensoleillement, vent) afin de minimiser les besoins en chauffage et en climatisation.

20. LES GÉNÉRATEURS THERMOÉLECTRIQUES
Ces dispositifs convertissent la chaleur directement en électricité en utilisant l'effet Seebeck, une technologie utilisée dans des applications spécialisées comme les sondes spatiales.

TRAVAUX PRATIQUES

- Electricité: GTL et tableau électrique d'habitation
- Electricité: Appareils de protections des biens et personnes, parafoudre et prise de terre
- Electricité: Appareils de mesures VAT, Pince ampèremétrique et multimètre
- Electricité: Tableau électrique DC et AC pour PV 3kWc
- Electricité: Transformateur
- Electricité: Onduleur autonome, onduleur réseau (injection), ASI(UPS) et convertisseur-Chargeur
- Module PV: caractéristiques, mesures et essais sur Modules Mono Poly et Amorphe
- Batterie: charge et décharge sur batteries au plomb (Gel, AGM) et lithium LiFePO4
- PV raccordé au réseau Onduleur Réseau et MPPT (vente de la totalité et autoconsommation)
- PV raccordé au réseau Micro-onduleur (autoconsommation)
- PV autonome (petit besoin : régulateur MPPT, onduleur et batterie)
- PV autonome (grand besoin : régulateur MPPT, onduleur-chargeur avec secours et batterie)
- PV pompage au fil du soleil (sans batteries)
- PV câbles solaires, boîte de jonction et raccordement de fiches MC4
- KIT Nomade (générateur électrique transportable et rechargeable par PV, par voiture et secteur 230V)
- Hydrogène: production d'Hydrogène par électrolyse et production d'électricité à partir de l'hydrogène
- Solaire thermique: essai et mesure sur un capteur plan
- Thermoélectrique: essai et mesure sur un générateur produisant de l'électricité à partir de la chaleur
- PAC: essais, mesures et mise en évidence du cycle frigorifique sur un groupe froid
- Eolienne: essai et mesure sur une petite éolienne domestique

TEST DE VALIDATION DES COMPETENCES ACQUISES
ATTESTATION DE FORMATION DELIVREE EN FIN DE STAGE

Témoignages

Idir M. (Société HERTZ)
“C’est une formation très enrichissante tant au niveau technique que de manière plus générale sur les différentes méthodes d’exploitation des énergies renouvelables.”

Jean-Baptiste G. (Société POLYEXPERT)
“La partie électrique et le photovoltaïque m’ont le plus interessés. Le style de la formation très concrète et très imagée et documentée grâce au vécu du formateur. Très bien, petit effectif et pluralité des participants. L’intendance est parfaite, très bonne attention du personnel aux stagiaires.”

Benoît F. (RENAULT)
“Très satisfait. Je recommande cette formation. L’apport des bases de l’électricité est un vrai plus.
Il y a beaucoup d’exemples concrets avec présentation des différents matériels. Les explications sont très claires. Bonne pédagogie.”

Frédéric F. (RENAULT)
“Très satisfait. Large revue des fondamentaux physiques et techniques sur l’électricité BT/HTA, le stockage d’énergie, le photovoltaîque + travaux pratiques. Je la recommande.”

Michel V. (PÔLE EMPLOI)
“Excellente formation et approche pédagogique. Cette introduction pratique aux énergies renouvelables me permettra d’identifier les points à approfondir pour être plus opérationnel.”

Ali K. (SANOFI)
“Très satisfait. Formateur très pédagogue, cours bien construit, explications claires.”

Mathilde T. (V2R ingénierie et environnement)
“Formation très intéressante, axée principalement sur le fonctionnement des énergies renouvelables. La partie éélectricité” prend une place importante, ce qui m’a appris beaucoup (rôle des composants électriques, schémas...). La formation en effectif restreint est un point fort et le formateur est très pédagogue. Je recommanderai cette formation selon les objectifs souhaités.”

Wilfried B. (Société ADEP),
“Particulièrement intéressé par le dialogue et l’échange avec le formateur. Formation très vivante. Connaissance des technologies employées. Dans l’ensemble les objectifs ont été atteints.”

Henri L. (CFA DES MFR)
“Intéressé par la dimension économique et géopolitique...”

Vincent S. (CEGELEC)
“Très bonne formation sur l’introduction aux énergies renouvelables. A recommander ! La formation m’a apporté des connaissances approfondies sur le photovoltaïque et éolien.”

Nathalie Z. (Région Rhône Alpes)
“Très bonne formation (techniquement et sur les contextes règlementaire), je la recommanderais. J’ai été particulière intéressée par toutes les bases en électricité, qui permettent une bonne et réelle compréhension des mécanismes de fonctionnement.”

Francis A. (PSA)
“Bonne vision globale des différentes sources et approches pratiques de la mise en oeuvre de solutions”