

REPUBLIQUE TUNSIENNE

Ministère de la Formation Professionnelle
et de l'Emploi «MFPE»

Identification des besoins en formation dans le domaine de la maîtrise de l'énergie

Rapport final

Mars 2011

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| 1. CONTEXTE DE REALISATION DE L'ETUDE :..... | 5 |
| 2. OBJECTIF DE L'ETUDE ET RESULTATS ATTENDUS:..... | 6 |
| 3. DOMAINE DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE en Tunisie: | 7 |
| 3.1.Potentiel de la maîtrise de l'énergie en Tunisie :..... | 7 |
| 3.2.Programmes de maîtrise de l'énergie en Tunisie: (<i>Voir annexe1</i>) | 7 |
| 4. ETAT DES LIEUX DE LA FORMATION DANS LE DOMAINE DE MAITRISE DE L'ENERGIE EN TUNISIE: | 8 |
| 4.1.Offre de la formation professionnelle initiale dans le domaine de la maîtrise de l'énergie..... | 8 |
| 4.1.1. La formation professionnelle initiale dans le secteur public:..... | 8 |
| 4.1.2. La formation professionnelle initiale dans le secteur privé : | 10 |
| 4.2.La formation continue dans le domaine de la maitrise de l'énergie:..... | 11 |
| 4.2.1. Formations réalisées avec l'appui du CNFCPP : | 11 |
| 4.2.2. Formations réalisées avec l'appui de la coopération technique : | 12 |
| 4.2.3. Formations réalisées avec les organismes nationaux : | 15 |
| 4.3.Offre des études universitaires dans le domaine de la maitrise de l'énergie: | 17 |
| 4.3.1. Les études universitaires dans les établissements publics : | 17 |
| 4.3.2. Les études universitaires dans les établissements universitaires privés :..... | 21 |
| 5. EXPERIENCES INTERNATIONALES EN MATIERE DE FORMATION DANS LE DOMAINE DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE : | 23 |
| 5.1.La France :..... | 23 |
| 5.2.Cas du Maroc :..... | 24 |
| 5.3.Cas de l'Algérie : | 25 |
| 6. EMPLOIS LIES A LA MAITRISE DE L'ENERGIE: | 26 |
| 6.1.Emplois liés à la maîtrise de l'Energie en Tunisie : | 26 |
| 6.2.Emplois liés à la maîtrise de l'Energie a l'échelle internationale : | 27 |
| 6.2.1. Nomenclature Clean technology Republic : « Cleantech Republic » | 27 |
| 6.2.2. Annuaire des métiers Energies Vertes:..... | 29 |

ANNEXE 4: 85

ANNEXE 5: 87

ANNEXE 6: 88

ANNEXE 7: 94

ANNEXE 8: 99

ANNEXE 9:100

1. CONTEXTE DE REALISATION DE L'ETUDE :

La perspective de plus en plus proche de la raréfaction du pétrole impose aux états, de manière de plus en plus forte, de trouver des solutions de substitution à cette source d'énergie, considérée longtemps comme disponible et bon marché.

Le renchérissement du prix du pétrole au cours de ces dernières années, a mis fin à cette attitude « attentiste » et a conduit plusieurs Etats à se lancer à fond dans des politiques de recherche de nouvelles sources alternatives, dont certaines commencent à devenir rentables.

Les pistes explorées sont nombreuses et touchent toutes les formes d'énergie durables, comme le solaire, l'éolien, ...

Parallèlement à cela, les économies d'énergie deviennent également une préoccupation fondamentale chez tous les pays et conduisent à lancer de grands programmes pour inciter les utilisateurs à réduire leurs consommations.

D'autre part, il y a la préoccupation environnementale avec notamment la problématique du réchauffement climatique qui oblige les acteurs à s'engager dans des actions de réduction des émissions et d'opter pour des sources d'énergie plus respectueuses de l'environnement.

La Tunisie n'a pas été en reste par rapport à ces problématiques, et a mis en place plusieurs programmes et mécanismes dans le domaine de la maîtrise de l'énergie.

Ces programmes concernent aussi bien l'incitation des entreprises à l'accomplissement d'études pour la réduction de leurs factures énergétiques, leur encouragement à l'investissement dans des équipements favorisant l'économie d'énergie, et leur sensibilisation pour la rationalisation de l'utilisation de l'énergie. Tout ceci, en parallèle de la mise en place de mécanisme pour la promotion de nouvelles sources de production d'énergie et de substitution énergétique.

Enfin, le dispositif législatif a été revu et adapté pour accompagner la mise en œuvre de cette stratégie. Plusieurs textes ont ainsi été promulgués dans ce sens, dont principalement, l'obligation de procéder à des audits énergétiques pour les entreprises qui consomment au delà d'un seuil déterminé, la réglementation thermique des bâtiments, l'obligation du recours à la substitution énergétique dans certains cas, l'encouragement à l'autoproduction de l'électricité de sources renouvelables et à la cogénération, la certification des appareils électroménagers,...

Pour accompagner la mise en œuvre de telles stratégies, la disponibilité des compétences humaines dans le domaine est une condition essentielle.

Plusieurs actions de formation ont été menées, comme celles des auditeurs énergétiques, des techniciens et concepteurs des chauffes eau solaires, des techniciens d'installation de toitures solaires, des bureaux d'études et des architectes pour l'efficacité énergétique dans le bâtiment,...

Néanmoins, les besoins en compétences sont de plus en plus nombreux et diversifiés et touchent toutes les catégories de métiers, étant donné le caractère transversal de la problématique de la maîtrise de l'énergie.

C'est pour ces raisons qu'il est important de préparer un plan national de formation dans ce domaine, permettant d'identifier les **besoins en métiers nouveaux** ainsi que le **besoin d'adaptation des programmes de formation actuels** pour y intégrer des modules liés à la maîtrise de l'énergie.

En se basant sur l'importance qu'accorde le gouvernement tunisien à ce domaine, le ministère de la formation et de l'emploi avec la GIZ ont lancé cette étude qui vise principalement à déterminer les besoins en formation dans le domaine de la maîtrise de l'énergie. Ces besoins nécessitent d'être définis des points de vue qualitatif et quantitatif à travers l'identification et la description des emplois pouvant exiger une formation professionnelle et l'analyse des programmes actuels de formation en vue d'identifier les écarts et les déséquilibres entre les besoins du marché du travail du domaine de la maîtrise de l'énergie et l'offre de formation afin de proposer des orientations pour rajuster cette offre.

Cette étude est basée sur des données recueillies auprès des organismes et institutions concernés par la maîtrise de l'énergie tels que l'ANME, le MFPE, (le CNFCPP, l'ATFP, le CENAFFIF), le MES, la chambre Syndicale Nationale des Energies Renouvelables,..., ainsi que de sources documentaires variées.

Le rapport de cette étude comporte :

- Une description des différentes filières des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, un état des lieux de chacune d'elles en indiquant leur potentiel de développement de l'emploi,
- La présentation d'un certain nombre de métiers liés à la maîtrise de l'énergie à travers des fiches descriptives des principales tâches. Certains métiers présentés dans ce rapport sont de nature transversale et concerne plusieurs filières et/ou secteurs à la fois.

2. OBJECTIF DE L'ETUDE ET RESULTATS ATTENDUS:

L'objectif visé par la présente étude est d'identifier les métiers et les compétences liés à la maîtrise de l'énergie qui seraient demandés en Tunisie, et de proposer les formations complémentaires à intégrer dans le dispositif tunisien de la formation professionnelle, pour satisfaire à cette demande.

Ces formations peuvent être soit rajoutées à des cursus existants, soit sous forme de compétences complémentaires à acquérir, soit faire l'objet d'une formation spécifique, à individualiser en tant que telle.

Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de:

- Faire un état des lieux de la formation dans le domaine de la maîtrise de l'énergie ;
- Faire une enquête auprès d'employeurs potentiels afin d'identifier leurs besoins en compétences spécialisées dans la maîtrise de l'énergie, et comment ces besoins sont satisfaits ;
- Proposer une stratégie pour la formation dans le domaine de la maîtrise de l'énergie.

3. DOMAINE DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE EN TUNISIE:

La Maîtrise de l'énergie comprend généralement l'ensemble des actions mises en œuvre en vue de l'utilisation rationnelle de l'énergie, la promotion des énergies renouvelables (Énergie solaire « photovoltaïque ou thermique », énergie hydroélectrique, énergie éolienne, énergie géothermique, énergie de la biomasse,...) et la substitution de l'énergie. Elle consiste à recourir à des sources alternatives et inépuisables d'énergie et à éviter tout surplus de consommation d'énergie par des changements de pratiques, de comportements ou la mise en place de procédés techniques. Elle concerne tant les particuliers que les organisations, les collectivités et les entreprises.

3.1. POTENTIEL DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE EN TUNISIE :

La Tunisie dispose d'un potentiel important de maîtrise de l'énergie estimé par les études stratégiques réalisées au milieu des années 2000, à près de 100 Millions de Tep sur la période 2005-2030 dont 80% proviendraient de l'utilisation rationnelle de l'énergie et 20% des énergies renouvelables. Au niveau de l'utilisation rationnelle de l'énergie, le potentiel d'économies d'énergie est presque équilibré entre les différents secteurs (industrie, transport, résidentiel et tertiaire) alors que pour les énergies renouvelables, le potentiel est inégal selon les filières. En effet, c'est au niveau de la production électrique que la pénétration des énergies renouvelables serait la plus conséquente. L'éolien représente la part la plus importante de ce potentiel, suivi du solaire thermique avec le regain d'intérêt de la filière à concentration «CSP» et du biogaz. Le photovoltaïque reste une énergie d'avenir, sa justification est plutôt d'ordre social et de positionnement technologique.

3.2. PROGRAMMES DE MAITRISE DE L'ENERGIE EN TUNISIE: (Voir annexe1)

Compte tenu du potentiel mobilisable d'économies d'énergie et en vue d'un changement d'échelle dans les investissements dédiés surtout aux énergies renouvelables, des programmes d'action ont été élaborés. Il s'agit du programme quadriennal (2008-2011), des mesures présidentielles figurant dans le point 11 du programme électoral du Président de la République 2009-2014 et du plan solaire tunisien qui couvre la période 2010-2016. Ces programmes (*Voir annexe1*) concernent essentiellement l'efficacité énergétique, la substitution de l'énergie et la promotion de l'énergie éolienne pour la production de l'électricité et de l'énergie solaire thermique et photovoltaïque.

Les principaux objectifs visés par la mise en place de ces programmes sont :

- Réduire de 23% la demande en énergie primaire à l'horizon 2016 à travers des mesures d'efficacité énergétique ;
- Assurer une forte pénétration des énergies renouvelables notamment l'éolien et le solaire pour la production de l'électricité.

4. ETAT DES LIEUX DE LA FORMATION DANS LE DOMAINE DE MAITRISE DE L'ENERGIE EN TUNISIE:

La formation est l'une des principales composantes du dispositif national de préparation des ressources humaines et l'un des leviers nécessaires pour l'atteinte des objectifs nationaux dans le domaine de la maîtrise de l'énergie à travers la qualification de la main d'œuvre. C'est dans ce cadre que le Ministère de la Formation Professionnelle et de l'Emploi «MFPE» et le Ministère de l'enseignement supérieur «MES» accordent une grande importance à la compétitivité des établissements et des entreprises tunisiennes à travers la mise en place d'un dispositif de formation pertinent et garantissant le développement des compétences individuelles et du savoir-faire opérationnel.

4.1. OFFRE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE INITIALE DANS LE DOMAINE DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE

La formation professionnelle initiale consiste à faire acquérir les savoirs, les compétences et les habiletés nécessaires pour exercer une activité dans un secteur professionnel ou artisanal.

Elle est assurée aussi bien par le secteur public (l'Agence Tunisienne de la Formation Professionnelle (ATFP), Office National du Tourisme Tunisien (ONTT), L'Agence de Vulgarisation et de Formation Agricole (AVFA), ...) ainsi que par le secteur privé (les centres privés de formation).

Il a été procédé dans cette partie de l'étude à présenter un état des lieux de la formation professionnelle initiale dans le domaine de la maîtrise de l'énergie et à dresser les spécialités et les programmes de formation initiale offerts dans le réseau des établissements publics et privés.

4.1.1. La formation professionnelle initiale dans le secteur public:

L'Agence Tunisienne de la Formation Professionnelle « ATFP » est le principal opérateur public de la formation professionnelle en Tunisie. Malgré qu'elle offre plus de 40 spécialités dans les secteurs économiques les plus consommateurs de l'énergie (l'industrie, le bâtiment et le transport) en vue de satisfaire les besoins en compétence des employés d'entreprises qui opèrent dans ces domaines, l'ATFP ne dispense actuellement d'aucune formation spécifique dédiée au domaine de la maîtrise de l'énergie.

Les diplômes délivrés par l'ATFP couvrent quatre niveaux, à savoir :

- Niveau I : diplôme -CC : Certificat de Compétence,
- Niveau II: diplôme CAP : Certificat d'Aptitude Professionnelle,
- Niveau III: diplôme BTP : Brevet de Technicien Professionnel,
- Niveau IV: diplôme BTS : Brevet de Technicien Supérieur.

On dénombre actuellement en Tunisie, neuf Centres Sectoriels de Formation « CSF » et vingt quatre Centres de Formation et d'Apprentissage « CFA » dispensant des formations dans les spécialités des secteurs consommateurs d'énergie, parmi lesquels on compte quatre CSF et douze CFA spécialisés dans le domaine énergétique (chauffage, climatisation et froid industriel). *(Voir annexe2)*

4.1.1.1. Les spécialités du secteur énergétique : (Voir annexe3 : tableau 1)

Le secteur de la formation en énergétique couvre treize (13) spécialités réparties comme suit :

- trois spécialités de niveau CC,
- trois spécialités de niveau CAP,
- six spécialités de niveau BTP,
- une spécialité de niveau BTS.

Les programmes de formation des spécialités de niveau « CC » (aide installateur thermique et sanitaire - aide monteur de climatiseurs - aide réparateur de réfrigérateurs) se focalisent essentiellement sur l'installation et les équipements et n'intègrent pas de modules spécifiques à la maîtrise de l'énergie.

Quant à l'analyse des programmes la formation des spécialités de niveau « CAP », elle a dégagé les résultats suivants :

- Le programme du « CAP- Installateur thermique et sanitaire » comporte un module sur l'installation des chauffe-eau solaires de durée 70 heures ;
- Le programme du « CAP- Agent d'entretien en climatisation » comporte un seul module portant sur les chauffe- eau solaires de durée 30 heures ;
- Le programme du « CAP-Monteur dépanneur frigoriste » ne comporte aucun module spécifique à la maîtrise de l'énergie.

L'ensemble des programmes de formation des autres spécialités du secteur énergétique a permis de dégager ce qui suit :

- Le programme de formation de la spécialité « BTS- Technicien en gestion technique centralisée » comporte un module de formation sur « l'exploitation et la maintenance des équipements d'économie d'énergie et de confort » de durée 90 heures ;
- Les programme de BTP (Technicien de maintenance en climatisation - Technicien en froid commercial et climatisation - Dessinateur projeteur en climatisation - Technicien de maintenance en froid industriel - Chef de chantier en climatisation - Technicien supérieur en climatisation) n'intègrent aucun module spécifique à la maîtrise de l'énergie.

**4.1.1.2. Les spécialités du secteur Bâtiment et secteurs associés :
(Voir annexe3 : tableau 2)**

Dans l'ensemble des programmes des spécialités du secteur du bâtiment, seul le programme de spécialité « CAP-Etancheur » contient un module de formation en relation avec la ME et portant sur « la pose des matériaux isolants d'énergie et de confort » de durée 75 heures. Cette formation est programmée pour l'année de formation 2010-2011 et sera dispensée par le Centre Sectoriel de Formation en bâtiment de Ben Arous et le Centre de Formation et d'apprentissage d'Enfidha.

**4.1.1.3. Les spécialités du secteur transport et conduite d'engins :
(Voir annexe3 : tableau 3)**

Les programmes de formation des spécialités liées au secteur du transport et à celui de la conduite d'engins ne comportent aucun module de formation spécifique à la maîtrise de l'énergie.

**4.1.1.4. Les spécialités du secteur art du feu, carrière et électrotechnique:
(Voir annexe3 : tableau 4)**

Pour les spécialités, normalement en relation avec la notion de maîtrise de l'énergie, (BTP-Technicien en arts et techniques du verre option verre froid - BTP-Technicien en arts et techniques du verre option verre chaud - BTP- Chef de carrière - CAP-Electromécanicien) on n'a identifié aucun module de formation ou de sensibilisation dans les programmes de formation de ces spécialités qui traite l'efficacité énergétique ou les énergies renouvelables.

4.1.2. La formation professionnelle initiale dans le secteur privé :

Il existe en Tunisie une quarantaine de structures de formation privée, réparties dans tout le pays, qui dispensent des formations initiales dans les domaines du sanitaire, du bâtiment et du froid-climatisation. Les diplômes attribués par ces établissements sont de niveaux CAP, BTP et BTS.

Généralement, ces centres privés disposent de leurs propres programmes de formation mais certains d'entre eux s'appuient sur les programmes du MFPE.

Parmi les spécialités dispensées par ces établissements privés, on peut citer: BTS-Technicien Supérieur en Froid et climatisation, BTP-Technicien en froid et climatisation, BTP-Technicien en froid, CAP-Agent en froid et climatisation, CAP-Plombier, CAP-Installateur thermique et sanitaire, CAP-Climatisation, CAP-Maintenance des appareils de froid et les climatiseurs.

L'analyse des programmes de formation de ces établissements privés nous a permis de constater que le secteur privé la formation professionnelle n'a pas développé à ce jour des formations dédiées au domaine de la maîtrise de l'énergie. Cependant, les formations recensées dispensent des bases scientifiques générales (énergétique, électrique, mécanique...), qui sont communes aux techniques de transformation et pour l'ensemble des spécialités dispensées.

4.2. LA FORMATION CONTINUE DANS LE DOMAINE DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE:

La formation continue vise la requalification des employés, en leur permettant de développer leurs connaissances générales et compétences professionnelles acquises en vue de suivre l'évolution des techniques et des modes de production. Ainsi, ce type de formation permet d'améliorer la productivité et de renforcer la compétitivité des entreprises et d'assurer d'autre part les conditions de promotion professionnelle des employés de ces entreprises en leur permettant de progresser dans l'échelle des qualifications ou d'acquérir d'autres compétences et qualifications en vue de l'exercice d'une nouvelle activité professionnelle.

La formation continue est organisée généralement par les entreprises, les fédérations professionnelles sectorielles concernées ainsi que par d'autres établissements et organismes tels que le Centre International des Technologies de l'Environnement de Tunis (CITET), La Chambre Tuniso-Allemande de l'industrie et du Commerce (AHK), l'ANME,...

Généralement, ces formations sont animées par des cabinets de formation privés en coordination avec le CNFCPP suite à des contacts directs avec ces établissements et éventuellement des organismes d'appui financier (GIZ, PMI, UE...).

4.2.1. Formations réalisées avec l'appui du CNFCPP :

La formation continue en Tunisie est généralement soutenue par le Centre National de la Formation Continue et de Promotion Professionnelle «CNFCPP» qui est un organisme public sous la tutelle du Ministère de la Formation Professionnelle et de l'Emploi « MFPE » dont les principales missions consistent à :

- Assurer le soutien technique et méthodologique des entreprises,
- Elaborer et réaliser des plans de formation aux entreprises économiques;
- Accorder les avantages et incitations et promouvoir les technologies nouvelles en formation continue,...

Parmi les formations réalisées dans le domaine de la maîtrise de l'énergie qui ont bénéficié de l'appui du CNFCPP on peut citer :

4.2.1.1. Formations assurées par la Société de Gestion du pôle Technologique de Borj Cedria :

La Société de Gestion du pôle technologique de Borj Cedria en collaboration avec la Fédération Nationale des Entrepreneurs du bâtiment et des travaux publics, représentée par la Chambre Syndicale Nationale des Energies Renouvelables « CSNER », et l'appui financier du **CNFCPP** ont entamé courant l'année 2010 des sessions de formation au profit de 500 installateurs de chauffe-eau solaires sur le thème «installation et entretien des chauffe-eau solaires individuels». Cette formation est assurée en sessions de formation de 3 jours chacune au cours desquelles les participants auront accès aussi bien aux cours théoriques qu'aux aspects pratiques de l'installation et de la maintenance des chauffe-eau solaires individuels.

D'autre part, il est prévu dans le même cadre de coopération, l'organisation de sessions de formation en 2011 au profit d'une centaine d'ingénieurs et techniciens supérieurs travaillant pour le compte de sociétés actives dans le domaine des énergies renouvelables sur:

- Module 1 : Introduction aux systèmes photovoltaïques (durée : 2 jours)
- Module 2 : Les installations PV raccordés au réseau STEG (durée : 3 jours)
- Module 3 : Les installations de pompage photovoltaïque pour l'irrigation dans les fermes agricoles (durée : 3 jours)

Le cycle de la formation a été conçu de la sorte que le module 1 est obligatoire à tous les participants alors que les modules 2 et 3 peuvent être faits indépendamment et au choix.

4.2.1.2. Formations assurées par le TUV Maghreb :

Dans le cadre de son activité de formation, le TUV Maghreb organise des sessions de formation au profit des établissements gros consommateurs d'énergie et des auditeurs énergétiques sur le Système de Management de l'Énergie (SME) conformément aux référentiels ISO50001 et EN16001. Cette action, démarrée en 2010, présente des potentialités futures importantes suite à l'approbation officielle de cette nouvelle norme qui est prévue en début 2011.

4.2.2. Formations réalisées avec l'appui de la coopération technique :

Dans le cadre de son domaine d'intervention, l'ANME a bénéficié de l'appui financier et logistique de la coopération technique de plusieurs pays pour mener des actions de formation au profit de différents intervenants dans le domaine de la maîtrise de l'énergie.

4.2.2.1. Formations sur l'efficacité énergétique dans le bâtiment :

Dans le cadre du projet « Promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique » financé par la coopération technique allemande en vue d'assister l'ANME dans la promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique en Tunisie, des sessions de formation continue sur la maîtrise de l'énergie dans le secteur du bâtiment ont été organisées par des experts tunisiens et internationaux.

Ces formations ont contribué au renforcement des capacités des cadres supérieurs et techniques de la Direction Générale des Bâtiments Civils (Ministère de l'Équipement de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire) ainsi que des architectes et ingénieurs impliqués dans la construction des bâtiments civils.

La formation sur l'efficacité énergétique dans le bâtiment a porté sur de nombreux thèmes, dont essentiellement :

- la réglementation thermique des bâtiments neufs en Tunisie ;
- La conception des bâtiments économes en énergie ainsi que l'intégration des énergies renouvelables dans les bâtiments (solaire thermique, solaire photovoltaïque, géothermie, climatisation solaire...).

En plus de cette formation, l'ANME, avec l'appui de la GIZ, a programmé la réalisation d'autres actions de formation au profit de tous les intervenants dans le secteur du bâtiment en vue d'améliorer leur capacité d'intervention. Cette formation, prévue en 2011, ciblera les concepteurs au niveau de l'administration (ingénieurs, architectes, cadres techniques des municipalités et du MEHAT...) ainsi que les vérificateurs afin d'appliquer la réglementation Tunisienne relative à l'efficacité énergétique dans les bâtiments et la réaliser le programme de labellisation énergétique des bâtiments.

4.2.2.2. Formations assurées par la Chambre Tuniso-Allemande de l'Industrie et du Commerce « AHK »:

La Chambre Tuniso-Allemande de l'Industrie et du Commerce (AHK), en collaboration avec l'ANME et la GIZ, a organisé des cycles de formation sur le management de l'énergie : « *Training Energy Manager* » (TEM).

La formation TEM est une formation opérationnelle visant la réduction des coûts énergétiques des entreprises à travers :

- la connaissance des différents systèmes énergétiques et leur analyse économique,
- la conception des projets de réduction de coûts et leur mise en œuvre.

Plus d'une cinquantaine de participants appartenant aux bureaux d'études et aux établissements gros consommateurs d'énergie ont bénéficié de cette formation.

4.2.2.3. Formations projetées dans le cadre du projet de coopération Tuniso-Allemande pour la période 2010-2014 :

Dans le cadre de la coopération Allemande pour la période 2010-2014 et dans le but de renforcer les capacités locales dans le domaine de l'efficacité énergétique dans le secteur du bâtiment, deux sessions de formation sur l'efficacité énergétique dans le bâtiment ont été tenues en Allemagne en 2010 au profit d'une quinzaine de participants Tunisiens représentant les principaux intervenants dans le secteur de l'efficacité énergétique dans le bâtiment (ANME, MEHAT, Ordre des Architectes Tunisiens, Ordre des ingénieurs Tunisiens, la Fédération Nationale des Bâtiment, le CENAFFIF, l'ATFP,...).

D'autre part et dans le même cadre de coopération, il est prévu en 2011, l'organisation de :

- Une session de formation au Maroc au profit de huit participants sur l'efficacité énergétique dans le bâtiment : renforcement dans le domaine de l'optimisation énergétique;
- Une session de formation en Allemagne au profit de neuf participants sur les pratiques de mise en œuvre de l'isolation thermique des bâtiments ;
- Une session de formation au profit d'une dizaine de participants sur les audits énergétiques dans le secteur du bâtiment ;
- Une session de formation au Maroc sur le dimensionnement et l'installation des systèmes photovoltaïques au profit d'une dizaine de participants;
- Une session de formation sur le dimensionnement et l'installation des chauffe-eau solaires au profit d'une dizaine de participants ;
- Une session de formation en Algérie sur le dimensionnement et l'optimisation des équipements de chauffage et de climatisation au profit d'une dizaine de participants.

D'autre part et dans le cadre du même projet, une dizaine de jeunes professionnels Tunisiens qualifiés vont bénéficier d'une formation de longue durée (2 ans) en Allemagne à partir de mars 2011 dans le cadre de l'International Leadership Training (ILT) et ce, sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables dans le bâtiment.

Il est prévu aussi l'organisation de quatre sessions de formation en 2011 portant sur les techniques et les méthodes d'économie d'énergie dans le bâtiment au profit de 40 à 60 experts relais (20 à 30 architectes et 30 ingénieurs) ;

Ces formations, qui seront réalisées avec l'appui de la GIZ et dont la durée est estimée à environ 30 jours par session comportera plusieurs modules de formation dont principalement:

- La réglementation et les outils ;
- Le bâti (enveloppe de bâtiment)/Conception des bâtiments économes en énergie et choix des matériaux et techniques de construction économes d'énergie, et isolation thermique ;
- Les systèmes énergétiques (solaire thermique, photovoltaïque, chauffage & climatisation, Régulation et Gestion technique des bâtiments,...) ;
- La planification énergétique et la simulation thermique dynamique.

4.2.3. Formations réalisées avec les organismes nationaux :

4.2.3.1. Formations assurées par le Centre International des Technologies de l'environnement de Tunisie « CITET » :

Le Centre International des Technologies de l'Environnement de Tunis (CITET), dispose de ressources humaines et matérielles pour assurer des formations dans le domaine de maîtrise de l'énergie. Le département de formation du CITET est certifié ISO 9001.

Dans le cadre de ses activités de formation, le CITET organise la formation des *Homme-Energie (HE)* dans les établissements publics. Cette formation qui s'intègre dans la politique de l'état visant la maîtrise de la facture énergétique des administrations publiques est axée essentiellement sur la bonne gestion des équipements énergivores, la gestion de l'éclairage et du chauffage-climatisation, la gestion du parc automobile et le suivi et monitoring de la consommation énergétique des bâtiments publics.

Dans ce cadre le CITET a assuré en collaboration avec l'ANME la formation de :

- 11 formateurs ;
- 408 responsable-énergie, ce qui représente 82 % de l'ensemble des responsable-énergie recensés dans les bâtiments publics ;
- La formation de 27 responsable-énergie Central.

Ce programme sera axé à partir de 2011, sur la réalisation d'actions de formations approfondies au profit de ces responsables-énergie sur des thèmes spécifiques, tels que l'éclairage, le chauffage et la climatisation,...

4.2.3.2. Formations assurées par la STEG :

Le Centre de Formation et de Perfectionnement de Khlédia « CFPK » est un centre intégré de la Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz « STEG » qui consolide le dispositif national de la formation professionnelle à travers l'organisation d'actions de formation continue au profit des employés de la STEG et d'autres entreprises et établissements nationaux publics et privées dans le domaine de l'électricité et du gaz. Le CFPK assure également des actions de formation au profit d'organismes internationaux dans ce domaine.

Ce centre a assuré en 2010 la formation d'une centaine d'ingénieurs et techniciens, appartenant à la STEG et à des entreprises opérantes dans le domaine des énergies renouvelables, sur le thème de l'énergie solaire photovoltaïque raccordé au réseau. Et suite au démarrage du programme ProsolElec en 2010, ce Centre projette de développer une activité de formation dans le domaine de la production d'électricité à partir des énergies renouvelables et dans le domaine de la cogénération ciblant les ingénieurs et les techniciens tunisiens et africains.

4.2.3.3. Formations assurées par l'ANME :

Dans le cadre de son activité de renforcement des capacités nationales en matière de maîtrise de l'énergie, l'ANME a organisé durant ces dernières années des actions de formations sur les différents domaines et activités de la maîtrise de l'énergie. Ces actions ont ciblé les techniciens, les ingénieurs, les bureaux d'études, les ingénieurs conseils, les cadres des institutions financières ainsi que les économistes et financiers travaillant dans les entreprises consommatrices d'énergie;

Ces actions de formation ont porté essentiellement sur :

- Le développement de la cogénération (cadre réglementaire et incitatif, dimensionnement et choix des systèmes, études de rentabilité économique, gestion des systèmes de cogénération, ...). Environ, une cinquantaine de personnes ont bénéficié de ces formations ;
- L'audit énergétique au profit d'une quarantaine d'auditeurs opérant dans les secteurs de l'industrie et du tertiaire (à noter que l'audit énergétique est une spécialité compliquée qui nécessite une large expérience dans le secteur de compétence et dans le domaine de la maîtrise de l'énergie) ;
- Le financement des projets de maîtrise de l'énergie : Plusieurs sessions de formation ont été organisées auprès des représentants des institutions financières sur l'évaluation des projets de maîtrise de l'énergie et les modalités de leur financement;
- L'efficacité énergétique dans le bâtiment : Cinq sessions de formation ont été organisées au profit de cadres techniques du MEHAT ;
- L'évaluation de la performance énergétique du bâtiment : Six sessions ont été organisées au profit de 170 cadres techniques des services d'octroi des permis de bâtir appartenant à 79 municipalités ;
- Energie éolienne (production d'électricité) :
 - Formation de 20 ingénieurs et techniciens appartenant à l'ANME, la STEG et le secteur privé,
 - Formation de 15 cadres appartenant à plusieurs organismes et entreprises.
- Energie solaire photovoltaïque :
 - Formation de 22 cadres techniques sur les principes de l'énergie solaire PV et les systèmes non connectés au réseau,
 - Formation de 18 techniciens et ingénieurs sur les systèmes PV isolés,
 - Formation de 42 techniciens et ingénieurs appartenant à l'ANME, la STEG, l'ATFP et les sociétés privées sur les systèmes PV connectés au réseau.
- Energie solaire thermique :
 - Formation de 24 cadres techniques sur le chauffage solaire de l'eau sanitaire,

- Formation des bureaux d'études et des sociétés d'installation sur les installations solaires collectives de chauffage de l'eau.
- Biogaz : Formation de 14 techniciens sur la conception des petits digesteurs de biogaz.

4.3. OFFRE DES ETUDES UNIVERSITAIRES DANS LE DOMAINE DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE:

Pour avoir une idée plus large sur l'ensemble des cursus de formation liés à la maîtrise de l'énergie et une meilleure vision de l'ensemble des profils mis à la disposition des acteurs économiques, on a recensé les spécialités et les programmes de formation initiale offerts dans les établissements universitaires publics et privés et qui ont un rapport avec le domaine de la maîtrise de l'énergie dans le nouveau système d'enseignement supérieur License-Mastère-Doctorat « LMD ».

4.3.1. Les études universitaires dans les établissements publics :

4.3.1.1. Formation universitaire de niveau licence (bac + 3) : (Voir annexe 4)

☒ Cinq établissements universitaires dispensent des formations liées directement à la maîtrise de l'énergie et aboutissant à un diplôme de «Licence appliquée en énergétique » qui couvre cinq options à, à savoir : énergétique et environnement - énergétique - maintenance des systèmes énergétiques - énergies renouvelable et environnement - chauffage et climatisation - technologies des énergies nouvelles et renouvelables. Les établissements assurant cette formation sont les suivants:

- L'Institut Supérieur des Sciences et Technologies de l'Environnement de Borj Cédria ;
- La Faculté des Sciences de Bizerte ;
- L'Ecole Supérieure des Sciences et des Technologies de Hammam Sousse ;
- L'Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse ;
- L'Institut Supérieur des Sciences et des Technologies de l'Energie de Gafsa.

☒ Quelques Instituts Supérieurs de l'Enseignement Technologique « ISET » délivrent un diplôme de «Licence appliquée en génie mécanique : option énergétique ».

Cette spécialité intègre dans le cursus de formation cinq modules liés directement à la maîtrise de l'énergie. Il s'agit des modules traitant les sources énergétiques, les systèmes de régulation, les machines thermiques, la climatisation et le froid industriel ainsi que le transfert de chaleur.

En plus, le programme des licences appliquées et fondamentales en génie mécanique, en tant que spécialité, contient trois modules de formation liés à l'énergie, à savoir:

- Introduction à la thermodynamique ;
- Transfert thermique ;
- Mécanique des fluides et thermique.

L'enseignement de cette spécialité se fait actuellement à l'Ecole Supérieure des Sciences et Techniques de Tunis « ESSTT » et aux Instituts Supérieurs des Etudes Technologiques de Rades, Nabeul, Siliana, Gafsa, Gabès, Kairouan, Sousse, Sfax, Jerba, Ksar Hellal, Mahdia, Jendouba, Tozeur, Sidi Bouzid, Médenine et de Tataouine

- ⊗ L'Ecole Supérieure des Sciences et Techniques de Tunis « ESSTT » délivre aussi un diplôme de «Licence appliquée en génie civil ». Cette spécialité contient dans le cursus de formation un module en tronc commun sur la « thermodynamique » et quelques unités d'enseignement optionnelles comportant un ensemble de modules liés à l'énergie, tels que: thermique et acoustique, énergie renouvelable, économie d'énergie, équipement du bâtiment, bâtiments à haute qualité environnementale, environnement et développement durable,...
- ⊗ On recensé également l'existence des modules liés au domaine de l'énergie au niveau des programmes de formation des spécialités suivantes:
 - ✓ La licence appliquée en «Industries et Procédés Alimentaires », dispensée par l'Ecole supérieure des industries agro-alimentaires de Tunis (ESIAT), contient un module général sur la thermodynamique et une unité d'enseignement sur les processus thermiques intégrant un ensemble de modules se rapportant à l'énergie tels que le « transfert de chaleur thermique », « froid et réfrigération » et le « froid et congélation ».
 - ✓ La licence appliquée en «génie civil » dispensée par l'Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Gabès et les Instituts Supérieurs des Etudes Technologiques de Radès, de Nabeul, de Sfax, de Médenine, de Siliana et de Gafsa, intègre dans son programme de formation deux modules généraux en liaison avec le domaine de l'énergie (thermodynamique et équipements du bâtiment).
 - ✓ La licence appliquée en « Génie des Procédés » contient un module de formation sur la thermodynamique et un autre module sur le transfert thermique. Cette License est délivrée actuellement par les Instituts Supérieurs des Etudes Technologiques de Gabès, Bizerte, Sidi Bouzid, Ksar Hellal, Sidi Bouzid, Zaghuan et Sfax.
 - ✓ La licence appliquée en « Techniques de pêche et aquaculture » dispensée par l'Institut supérieur de Pêche et d'Aquaculture de Bizerte, comporte un ensemble d'unités fondamentales intégrant des modules généraux en liaison avec le domaine de l'énergie, tels que le transfert de chaleur et la thermodynamique, et d'autres unités d'enseignement optionnelles qui incluent des modules portant sur les bases du froid, les équipements frigorifiques, la maintenance des machines frigorifiques, le froid industriel, la climatisation, l'automatisme des installations frigorifiques et les échangeurs de chaleurs.

- ✓ La licence appliquée en «Horticulture», dispensée par l'Institut Supérieur Agronomique de Chott – Mariem, contient deux modules généraux sur la Géothermie et la Serriculture.
 - ✓ La Licence appliquée en « Agro–équipement » à l'Ecole Supérieure des Ingénieurs de l'Équipement Rural de Medjez el Bab, contient une unité d'enseignement optionnelle comportant un module sur les énergies non conventionnelles. Ce module développe les différents moyens de production d'énergie et les innovations dans les énergies renouvelables.
 - ✓ La licence appliquée en « Hydraulique, Aménagement et Environnement », dispensée par l'Ecole Supérieure des Ingénieurs de l'équipement rural de Medjez El Bab, couvre un ensemble de modules de formation en hydrologie, en hydrogéologie, en ouvrage hydrauliques et en forage.
 - ✓ La licence appliquée en « Electromécanique » contient des modules de formation sur les machines thermiques et équipements fluidiques ainsi que la maintenance des équipements électromécaniques (machines thermiques et Instrumentation, systèmes de climatisation et de conditionnement,..).
 - ✓ La licence fondamentale en « sciences de la nature et applications » dispensée par l'Ecole Supérieure des Ingénieurs de l'Équipement Rural de Medjez El Bâb « E.S.I.E.R » contient dans son programme de formation un module sur les « Energies non Conventionnelles ».
 - ✓ La licence fondamentale en « Sciences de la Terre – option Sciences de la Terre » implantée à Faculté des Sciences de Tunis contient dans son programme un module général sur la Géothermie-Hydrothermalisme.
- ⊗ Les spécialités de génie électrique, génie des procédés, électronique, électrotechnique et automatique ainsi que des techniques du transport et de la logistique, dispensées par un ensemble d'établissements universitaires au niveau « LMD », portent dans leurs cursus de formation quelques modules se rapportant à l'énergie.

4.3.1.2. Formation universitaire de niveau ingénieur (bac + 5):

La formation des ingénieurs dans le domaine de l'énergie s'effectue essentiellement au niveau de l'Ecole Nationale des Ingénieurs de Monastir (ENIM) à travers la spécialité de « Génie Energétique ». Cette spécialité compte deux options : « les systèmes thermiques » et « énergie et environnement ».

La spécialité « Génie Rural, Eaux et Forêts » implantée à l'Institut National Agronomique de Tunis (INAT) comporte cinq options dont l'une est dédiée au domaine de l'énergie.

| Domaine | Spécialité | Etablissement universitaire concerné |
|-------------|---|---|
| Energétique | Génie Energétique : Options : - Systèmes thermiques - Energie et environnement | Ecole Nationale des Ingénieurs de Monastir (ENIM) |
| | Energétique industrielle | Ecole Nationale des Sciences de l'Informatique de Tunis |
| | Génie rural- eaux et forêts : Options : - Energétique - Génie sanitaire - Forage - Hydrologie - Hydrogéologie | Institut National Agronomique de Tunis (INAT) |

En plus de ces formations, les écoles nationales d'ingénieurs fournissent plusieurs formations liées à l'énergie comme détaillé dans le tableau suivant :

| Spécialité | Etablissement universitaire concerné |
|--|---|
| Génie industriel | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis |
| Génie électrique | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis |
| | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Monastir |
| | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax |
| Génie électrique- option : Automatique | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès |
| Génie électromécanique | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax |
| Génie chimique – Procédés | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès |
| Génie mécanique | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis |
| | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Monastir |
| Génie civil | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis |
| | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès |
| Génie textile | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Monastir |
| Géo-ressources et environnement | Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax |
| Architecture | Ecole Nationale d'Architecture et d'Urbanisme |
| Ingénieur Polytechnicien | Ecole Polytechnique de Tunisie |

4.3.1.3. Formation universitaire de niveau MASTERE:

On a recensé deux formations de niveau Mastère se rapportant au domaine de l'énergie, à savoir :

- « Génie Energétique » à l'Ecole Nationale des Ingénieurs de Monastir (ENIM) ;
- « Mécanique-Energétique » à l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis (ENIT).

Deux autres Mastères professionnels sont implantés également au gouvernorat de Gafsa à savoir:

- « Maîtrise de l'énergie » à la Faculté des sciences de Gafsa ;
- « Diagnostic et maintenance des systèmes énergétiques » implanté à l'Institut Supérieur et des Sciences et de la Technologie de l'Energie de Gafsa.

4.3.2. Les études universitaires dans les établissements universitaires privés :

4.3.2.1. Formation universitaire de niveau licence (bac + 3):

L'université de Tunis dispense une formation dans le domaine de la maîtrise de l'énergie aboutissant à un diplôme d'études supérieures technologiques en énergie.

Aussi, l'Université Arabe Privée des Sciences de Tunis délivre un diplôme d'études supérieures technologiques en énergie industrielle.

Le tableau suivant récapitule les autres spécialités universitaires privées de niveau bac+3 ayant des modules de formation liés au domaine de l'énergie.

| Diplôme | Spécialité | Etablissement universitaire concerné |
|---|---|--------------------------------------|
| Diplôme d'études supérieures technologiques | Génie mécanique | Université Privée du Sud - Sfax |
| | Génie civil | |
| | Génie mécanique | |
| | Génie civil | |
| | Maintenance industrielle | |
| Licence appliquée | Electronique, électrotechnique et automatique | Université Privée de Sousse |

4.3.2.2. Formation universitaire de niveau ingénieur (bac + 5):

En plus de l'université libre de Tunis qui dispense une formation de niveau ingénieur national en « énergie », Il existe plusieurs autres spécialités au niveau des établissements universitaires privés qui aboutissent au diplôme d'ingénieur et qui ont une liaison avec le thème de l'énergie. Ces spécialités sont détaillées dans le tableau suivant:

| Spécialité | Etablissement universitaire concerné |
|---------------------------------|--|
| Maintenance industriel | Université Arabe Privée des Sciences Tunis |
| Génie industrielle | Université Arabe Privée des Sciences Tunis |
| Génie électrique | Université Libre de Tunis |
| | Université Arabe Privée des Sciences Tunis |
| | École Supérieure Privée d'Ingénierie et de Technologie Tunis |
| Génie électrique et automatisme | Ecole polytechnique Privée / Sousse |
| Génie électromécanique | Université Privée du Sud à Sfax |
| | Université Arabe Privée des Sciences Tunis |
| | École Supérieure Privée d'Ingénierie et de Technologie Tunis |
| Génie mécanique | Université Arabe Privée des Sciences Tunis |
| Génie civil | Université Privée du Sud à Sfax |
| | Université Libre de Tunis |
| | Université Arabe Privée des Sciences Tunis |
| | Ecole polytechnique Privée / Sousse |
| Urbanisme | Université Libre de Tunis |
| Architecture | Université Libre de Tunis |
| | Université Privée Tunis Carthage Tunis |
| | Université Privée Ibn Khaldoun Tunis |

5. EXPERIENCES INTERNATIONALES EN MATIERE DE FORMATION DANS LE DOMAINE DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE :

La majorité des pays occidentaux ont développé des cursus de formation dans le domaine de la maîtrise de l'énergie afin de développer les compétences nécessaires pour atteindre les objectifs ambitieux qui ont été fixés pour améliorer leur intensité énergétique et réduire leurs émissions en gaz à effet de serre (GES).

Quant aux pays ayant un niveau de développement économique comparable à celui de la Tunisie, leurs expériences, en matière de création d'emploi dans le domaine de la maîtrise de l'énergie, restent précaires en dépit de politiques volontaristes de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

Parmi les expériences internationales en matière de formation dans le domaine de la maîtrise de l'énergie on peut citer les cas des pays suivants:

5.1. LA FRANCE :

En France, un ensemble d'établissements de formation professionnelle et universitaires, publics et privés, dispensent des formations diversifiées dans le domaine de la maîtrise de l'énergie. A titre d'exemple on peut citer :

- Le Groupement d'Établissements de Formation à l'Énergie « GEFEN »: c'est un centre de formation continue dans les domaines de l'énergie et du génie climatique pour les différents niveaux (ouvrier qualifié, technicien supérieur, ingénieur).
- L'Association Française pour la Formation Professionnelle des Adultes « AFPA qui développe des formations liées à l'énergie et l'environnement à travers la création de quelques plates-formes de formations en énergies renouvelables, à savoir:
 - Une plate-forme de formations sur l'utilisation des énergies renouvelables dans le chauffage et la production d'eau chaude. Elle a comme objectif d'apporter aux métiers de la plomberie et de l'installation thermique un complément de formation pour s'adapter à la demande des employeurs et des clients. Elle assure des cours de formation sur les techniques d'installation de chauffe-eau solaires individuels, les systèmes solaires collectifs, les pompes à chaleur géothermiques (type eau/eau) ou aérothermiques (type air/eau), les chaudières à bois à alimentation automatique,...
 - Des plates-formes qui dispensent des formations sur le photovoltaïque, la biomasse,...

La France dispose aussi de cinq centres de formation et d'apprentissage équipés de plates formes pédagogiques en énergies renouvelables.

Les diplômes délivrés par l'ensemble des établissements français actifs dans la formation professionnelle dans le domaine de la maîtrise de l'énergie pourraient se résumer comme suit :

- CAP : Installateur sanitaire et thermique spécialisé en énergies renouvelables ;
- BTP : Conseiller Installateur en Equipements et Energies Renouvelables ;
- BTS / DUT en Génie Thermique et Energie ;
- Licence professionnelle : « Valorisation des Energies Renouvelables et Techniques Energétiques » ;
- Licence professionnelle : « Electricité & Electronique - Energies renouvelables appliquées à l'habitation et au bâtiment industriel » ;
- Licence – « Maîtrise des énergies renouvelables et électriques » ;
- Licence-Bachelor (niveau Bac+3) en commercial en énergies renouvelables ;
- Licence professionnelle Génie Civil et construction, Spécialité « Ingénierie de l'Efficacité Energétique dans les Bâtiments » (IEEB) ;
- Bio électricien - spécialiste dans la mise en œuvre de systèmes énergétiques utilisant les énergies renouvelables ;
- BTS/DUT GEII (Génie Electrique et Informatique Industrielle), compétents dans les techniques modernes des automatismes, de l'électronique, des énergies renouvelables et de l'informatique industrielle,...
- Licence professionnelle : Sciences, technologies, santé électricité et électronique spécialité assistant et conseiller technique en énergie électrique et renouvelable ;
- Licence professionnelle : Sciences, technologies, santé énergie et génie climatique spécialité conseiller en maîtrise de l'énergie pour le secteur agricole ;
- BTS Fluides, énergie, environnement option génie sanitaire et thermique ;
- BTS Fluides, énergie, environnement option génie climatique ;
- BTS Fluides, énergie, environnement option génie frigorifique ;
- BTS Fluides, énergie, environnement option maintenance et gestion des systèmes fluidiques et énergétiques,...

5.2. CAS DU MAROC :

Le Maroc, qui est un pays à ressources énergétiques très limités par rapport à ses besoins, a mis en place depuis des dizaines d'années une politique de développement des énergies renouvelables basée essentiellement sur l'électrification rurale par systèmes photovoltaïques.

Ce pays maghrébin importateur net de l'énergie s'est engagé ces dernières années vers le développement de centrales électriques utilisant l'énergie solaire photovoltaïque et de l'énergie éolienne.

Toutefois et malgré le développement d'un marché du solaire photovoltaïque et récemment un marché de l'efficacité énergétique dans le bâtiment, il n'y a pas eu de

développement d'un marché d'emplois au vrai sens du mot dans le secteur de maîtrise de l'énergie au Maroc.

Néanmoins le Maroc a développé une expérience très intéressante pour la vulgarisation des technologies de maîtrise de l'énergie qui est la création des maisons de l'énergie qui sont des espaces développés par l'état en vue de faciliter l'implantation de petits métiers dans les domaines des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dans le bâtiment.

Les principaux métiers de maîtrise de l'énergie au Maroc sont :

- Installateurs de Chauffe-eau solaires ;
- Installateurs de systèmes photovoltaïques ;
- Concepteurs de systèmes solaires thermiques ;
- Concepteurs de systèmes photovoltaïques ;
- Revendeurs/distributeurs de systèmes solaires thermiques ;
- Revendeurs/distributeurs de systèmes photovoltaïques ;
- Technico-commercial de matériaux d'isolation (Efficacité énergétique dans le bâtiment) ;
- Revendeurs/distributeurs de matériaux d'isolation ;
- Revendeurs/distributeurs de Lampes Basse Consommation,...

5.3. CAS DE L'ALGERIE :

L'Algérie est un pays de la région qui malgré ses importantes réserves énergétiques a mis en place un cadre réglementaire et institutionnel en faveur des énergies renouvelables.

Toutefois le marché des énergies renouvelables reste très timide et limité à quelques projets pilotes et aux projets développés par les entreprises publiques.

Quant au secteur de la formation professionnelle, il a conçu des modules de formation pour le développement des compétences dans le domaine des énergies renouvelables. Ce sont des modules de 60 heures chacun destinés à la formation des formateurs dans un premier lieu en vue des les intégrer ultérieurement dans le cursus de la formation professionnelle. Ces modules concernent :

- Le solaire thermique,
- Le solaire photovoltaïque,
- L'éolien,
- La géothermie.

En dépit de ce travail qui n'est pas encore validé et dont l'objectif est de former 900 formateurs du secteur de la formation professionnelle, il n'y a pas de création réelle de métiers dans le domaine de la maîtrise de l'énergie en Algérie.

6. EMPLOIS LIES A LA MAITRISE DE L'ENERGIE:

La maîtrise de l'énergie « ME » est une activité horizontale qui pourrait avoir des effets sur la consommation énergétique de tous les secteurs économiques (industrie, transport, tertiaire, agriculture) et concerne en conséquence tous les emplois et tous les métiers qui ont une incidence directe ou indirecte sur la consommation énergétique.

Les métiers/emplois relatifs à la production de l'énergie et à la diversification des sources énergétiques tels que le recours aux énergies renouvelables (éolien, solaire, biomasse,...) et à la géothermie font aussi partie des métiers/emplois liés à la maîtrise de l'énergie.

Ces métiers/emplois concernent aussi les diplômés de la formation professionnelle que les diplômés universitaires.

6.1. EMPLOIS LIES A LA MAITRISE DE L'ENERGIE EN TUNISIE :

Le Dictionnaire National des Professions et des Emplois « DNPE » complète, enrichie et spécifie la nomenclature nationale des professions. Il constitue :

- une source d'information sur les professions et la structure des qualifications et les conditions d'exercice de celles-ci ;
- un instrument de traitement actif du marché de l'Emploi ;
- un outil de planification des ressources humaines ;
- un référentiel pour tous les intervenants dans le système de gestion des ressources humaines.

En analysant la nomenclature générale des métiers présentée dans le « DNPE », on peut déduire que les métiers spécifiques au domaine de la maîtrise de l'énergie ne sont pas spécifiés au niveau de ce dictionnaire. Toutefois, ce document spécifie des métiers liés au génie climatique et au bâtiment, et peuvent avoir des incidences sur la facture énergétique à savoir:

- Installateurs thermiques ;
- Tuyauteurs industriels ;
- Plombiers ;
- Tuyauteurs ;
- Poseurs d'étanchéité ;
- Monteurs en isolation thermique.
- ...

Les détails relatifs aux niveaux et spécialités de ces métiers, à leurs appellations, aux principales tâches à effectuer par ces métiers sont détaillés dans *l'annexe 5*.

Le DNPE présente aussi des métiers liés à la consommation énergétique dans les différents secteurs d'activité et qui peuvent, à travers une reconversion et/ou adaptation de leur cursus de formation, concerner la maîtrise de l'énergie. Ces métiers et emplois sont spécifiés dans *l'annexe 6*.

6.2. EMPLOIS LIÉS A LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE A L'ÉCHELLE INTERNATIONALE :

Le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique a pris un réel élan en Europe au cours de ces dernières années ce qui a mené l'Union Européenne à accorder beaucoup d'intérêt au développement de la maîtrise de l'énergie et de mener une politique dans ce sens à travers des directives et des programmes d'incitation et de soutien.

En effet, la Commission Européenne a affirmé sa volonté de développer la maîtrise de l'énergie à travers une batterie de directives (directives sur l'électricité verte, sur la performance énergétique des bâtiments, sur les biocarburants, sur l'efficacité des services énergétiques, ...).

Pour bien définir les métiers liés au domaine de la maîtrise de l'énergie qui feront l'objet d'une forte demande dans les prochaines années en Tunisie et en Europe, on a recouru à des nomenclatures internationales tels que le portail français d'aide à l'orientation professionnelle et scolaire « Nomenclature Net Guidance », l'annuaire des métiers en énergies vertes, le Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois Français (ROME), le Guide de l'emploi et des métiers dans les énergies renouvelables en Europe,...

Les résultats de ces investigations nous ont permis d'identifier ce qui suit :

6.2.1. Nomenclature Clean technology Republic : « Cleantech Republic »

Cleantech Republic (abréviation de *clean technology*) sont les techniques et les services industriels qui utilisent les ressources naturelles, l'énergie, l'eau, les matières premières dans une perspective d'amélioration importante de l'efficacité et de la productivité. Ce répertoire a établi une liste qui recense une cinquantaine de métiers du domaine de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables présentés par filière et par secteur d'activité.

Les principaux emplois génériques spécifiés par « Cleantech Republic » dans le domaine de la maîtrise de l'énergie (formation professionnelle et universitaire) se présentent comme suit :

- Agent de développement des énergies renouvelables ;
- Auditeur énergétique ;
- Conseiller en maîtrise de l'énergie ;
- Electrotechnicien en énergies renouvelables ;
- Technicien thermicien concepteur ;
- Technicien en énergies renouvelables ;
- Technicien énergétique ;
- Chef de projet « énergies renouvelables » ;
- Ingénieur commercial en énergies renouvelables ;
- Ingénieur en génie climatique ;
- Ingénieur thermicien,...

En plus de ces métiers génériques dans le domaine de la maîtrise de l'énergie « Cleantech Republic » a identifié des métiers spécialisés pour chacune des filières des énergies renouvelables dont :

| Filière | Emplois |
|-------------------------|---|
| Biocarburant : | <ul style="list-style-type: none"> - Agent de distillation et de fermentation - Assistant manager en commerce et en économie dans le biocarburant - Cadre technique de production de biocarburant - Technicien de maintenance électrique en usine de biocarburant - Mécanicien de maintenance en usine de biocarburant - Opérateur console en production de biocarburant - Pilote d'installation énergétique - Technicien chimiste biocarburant |
| Biogaz | <ul style="list-style-type: none"> - Exploitant agricole en biométhanisation - Ingénieur en méthanisation - Responsable de centre de stockage biogaz - Technicien biométhanisation - Technicien de captage biogaz |
| Bois-Energie | <ul style="list-style-type: none"> - Chef de projet biomasse - Eco-certificateur filière bois - Installateur de chaudières à bois - Responsable service bois - énergies renouvelables |
| Eolien | <ul style="list-style-type: none"> - Chef de chantier éolien - Chef de projet éolien - Ingénieur projet spécialisé en construction de fondation d'éoliennes - Electrotechnicien spécialiste des générateurs - Responsable d'exploitation de parc éolien - Ingénieur en construction d'éolienne - Ingénieur système électrique pour éolienne offshore flottante - Météorologue du vent - Technicien opération de maintenance de parc éolien |
| Géothermie | <ul style="list-style-type: none"> - Chef de produit « pompes à chaleur » - Ingénieur géothermicien - Installateur thermique et climatique |
| Hydroélectricité | <ul style="list-style-type: none"> - Équipementier en hydraulique - Ingénieur hydroélectrique - Ingénieur hydro-mécanicien - Responsable hydroélectrique - Technicien de maintenance en hydroélectricité |
| Solaire | <ul style="list-style-type: none"> - Conseiller technique de système solaire thermique - Électricien de maintenance des systèmes solaires photovoltaïques - Ingénieur en énergie solaire - Monteur d'installations solaires - Nettoyeur d'installations solaires photovoltaïques |

6.2.2. Annuaire des métiers Energies Vertes:

L'annuaire des métiers en énergies vertes et de l'utilisation rationnelle des ressources est un dictionnaire des métiers du secteur de l'environnement. Les principaux métiers relatifs aux énergies renouvelables et à la maîtrise de l'énergie mentionnés dans ce dictionnaire sont :

6.2.2.1. Eolien :

Les principaux emplois dans la filière éolienne présentés dans l'annuaire des métiers Energies Vertes sont :

- Chef de chantiers éoliens ;
- Chef de projet éolien ;
- Chef de projets énergies renouvelables ;
- Technicien de maintenance éolienne.

6.2.2.2. Hydraulique :

L'annuaire des métiers en énergies vertes n'a identifié comme métier dans le domaine de l'hydraulique dont l'utilisation datait depuis des décennies que l'emploi : « Responsable hydroélectrique ».

6.2.2.3. Maîtrise de l'énergie :

L'apparition dans la chaîne de valeur de nouvelles activités et de nouvelles expertises entraînera un besoin quantitatif en emploi. Ce besoin nécessitera l'apparition de plusieurs nouveaux métiers directement liés à la maîtrise de l'énergie, dont l'annuaire des métiers en énergies vertes a identifié les suivants :

- Animateur en énergie ;
- Conseiller info-énergie ;
- Etanchéiste (isolation) ;
- Ingénieur Combustion et Brûleurs ;
- Ingénieur d'études Energie ;
- Ingénieur thermicien ;
- Technicien d'exploitation de réseau d'électricité ;
- Technicien des réseaux des fluides ;
- Technicien d'exploitation Energie ;
- Technicien en énergies renouvelables appliquées au bâtiment ;
- Technicien Supérieur de maintenance et d'exploitation en climatique ;
- Technicien thermicien ;
- Technico Commercial Thermicien économie d'énergie ;

6.2.2.4. Solaire :

Grâce au développement de l'énergie solaire dans le monde qui est devenue l'une des sources d'énergie les plus prometteuses, plusieurs emplois ont été créés dont certains figurent dans l'annuaire des métiers Energies Vertes à savoir :

- Chef de projets énergies renouvelables ;
- Installateur mainteneur en systèmes solaires thermiques et photovoltaïques ;
- Ouvrier qualifié Plomberie - Chauffage.

6.2.2.5. Génie climatique :

Le génie climatique constitue à ce jour le poste le plus demandeur d'emplois en maîtrise de l'énergie. Les principaux métiers liés à ce domaine mentionnés dans l'annuaire sont :

- Chargé d'affaires Génie Climatique ;
- Chef de chantier en génie climatique et sanitaire ;
- Frigoriste ;
- Ingénieur Fluides, énergies, réseaux, environnement ;
- Monteur Dépanneur Froid et Climatisation ;
- Monteur Installateur chauffagiste ;
- Ouvrier qualifié Plomberie - Chauffage ;
- Technicien d'Études en Génie Climatique ;
- Technicien de maintenance en équipement de génie climatique ;
- Technicien de réseau chauffage urbain ;
- Technicien génie climatique ;
- Technicien supérieur d'exploitation en génie climatique ;
- Technico-commercial Génie climatique ;
- Vendeur conseil en chauffage, sanitaire et climatisation.

6.2.3. Nomenclature Net-Guidance :

Le portail Français d'aide à l'orientation professionnelle et scolaire « Net-Guidance » est un site d'information sur les métiers et la formation qui présente la nomenclature décrivant une quinzaine de métiers liés au domaine de la maîtrise de l'énergie et au domaine du génie climatique à savoir:

- Installateur Energie solaire ;
- Ouvrier monteur en isolation thermique naturelle ;
- Agent de maintenance en chauffage ;
- Technico Commercial Thermicien économie d'énergie ;
- Technicien Supérieur en énergie renouvelable ;
- Chargé d'études techniques photovoltaïques ;
- Chargé de mission en énergies renouvelables auprès des collectivités territoriales ;
- Technicien supérieur d'études en génie climatique ;

- Technicien Supérieur Maintenance Installations Thermiques ;
- Technicien en radioprotection ;
- Expert en Energie Electrique ;
- Conseiller technico commercial en énergie photovoltaïque ;
- Chargé d'affaires en énergétique des machines et moteurs ;
- Conseiller technico commercial en énergie photovoltaïque ;
- Ingénieur Spécialité Energétique Option Electrotechnique ;
- Ingénieur de recherche en Thermique et systèmes énergétiques ;
- Ingénieur Développement en énergétique.

6.2.4. Nomenclature du ROME :

Le Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois Français (ROME) est un référentiel conçu par pôle d'emplois. Il présente l'ensemble des métiers par domaines professionnels. Les principaux emplois répertoriés dans la nomenclature du ROME relatifs à la maîtrise de l'énergie sont :

- Installation et maintenance en froid ;
- Conditionnement d'air ;
- Installation d'équipements sanitaires et thermiques ;
- Maintenance des bâtiments et des locaux ;
- Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation ;
- Intervention technique en contrôle essai qualité en électricité et électronique ;
- Maintenance électrique,...

6.2.5. Métiers définies par l'ADEME :

L'agence Française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie « ADEME » a identifié environ une cinquantaine d'emplois dans le domaine de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables dont principalement :

- Conducteur de travaux second œuvre ME et ER (BTS et/ou ingénieur) ;
- Chef de chantier second œuvre ME et ER (BTS et/ou BTP) ;
- Technicien ER (BTS et/ou BTP) ;
- Installateur de chauffe-eau solaires (CAP) ;
- Formateur ME et ER (Niveau BTS) ;
- Animateur/« médiateur énergie » (Niveau CAP à BTS) ;
- Animateur ME (Niveau CAP à BTS) ;
- Responsable de Service QE ME (Niveau BTS à ingénieur) ;
- Auditeur/conseiller en énergétique (Niveau CAP à) ;
- Conseiller en optimisation énergétique (Niveau BTS) ;
- Licence professionnelle option : énergies renouvelables.

6.2.6. Guide de l'emploi et des métiers dans les énergies renouvelables en Europe : « Guide des métiers EarthCARE »

Le guide de l'emploi et des métiers liés aux énergies renouvelables est publié dans un contexte Européen et fait partie d'un ensemble d'outils établis dans le cadre du projet européen Earthcare (sensibilisation sur les emplois, métiers et formation en ER) en vue de promouvoir les emplois dans le domaine des énergies renouvelables.

Il présente un certain nombre de métiers communs aux différents pays européens liés aux énergies renouvelables et qui sont de nature transversale.

Les principaux métiers identifiés par le guide des métiers EarthCARE sont les suivants:

- Technicien du bâtiment en énergies renouvelables ;
- Technicien en énergies renouvelables secteur industrie ;
- Technicien supérieur territorial ;
- Conseiller Énergie ;
- Conseiller social ou Ambassadeur Énergie ;
- Inspecteur d'installations utilisant les énergies renouvelables ;
- Hydrogéologue ;
- Météorologue ;
- Ingénieur de fabrication dans l'industrie de l'éolien ;
- Ingénieur de production ;
- Ingénieur civil / structure pour l'éolien ;
- Ingénieur génie électrique ;
- Ingénieur environnement ;
- Ingénieur environnement dans le secteur de l'éolien ;
- Ingénieur territorial ;
- Ingénieur bâtiment spécialisé dans l'intégration des énergies renouvelables.

6.2.7. Labels de qualité dans le domaine de la maîtrise de l'énergie

Les labels de qualité visent à certifier un service qualifié et répondant à une charte adaptée au domaine certifié. Ils garantissent aux consommateurs la qualité des matériels utilisés et le savoir faire des professionnels qui les mettent en œuvre. Ces labels sont généralement promus par les associations professionnelles afin d'orienter les consommateurs vers des produits et services de qualité. Les prestataires de services s'engagent à respecter la charte du label en question qui comprend des engagements se rapportant au conseil du client, à la qualité de l'installation, à l'assistance du client pour le bénéfice des avantages et incitations, à l'établissement de devis et de factures détaillés, au SAV,...

Parmi les labels connus dans le domaine des énergies renouvelables, on peut citer :



7. NOMENCLATURE DES EMPLOIS LIES A LA MAITRISE DE L'ENERGIE ET AUX ENERGIE RENOUVELABLES PROPOSEES :

Il apparait clairement de ce qui précède que les besoins en compétences dans le domaine de la maîtrise de l'énergie sont de plus en plus nombreux et diversifiés. Vu le caractère transversal de la maîtrise de l'énergie, ces besoins concernent les différentes catégories des métiers.

Dans ce chapitre, on procèdera à présenter les emplois/métiers liés à la maîtrise de l'énergie par filière d'énergie renouvelable et par secteur économique.

Les emplois directs liés aux investissements dans la maîtrise de l'énergie peuvent être classés selon les principales catégories suivantes :

1. Les emplois liés à la fabrication des équipements et des matériaux.
2. Les emplois liés aux travaux d'installation
3. Les emplois liés aux audits et aux expertises techniques nécessaires à la mise en œuvre des projets de maîtrise de l'énergie.
4. Les emplois liés à l'exploitation, à la gestion et à la maintenance des installations et des équipements relatifs à la ME.
5. Les emplois liés à la promotion des équipements et des technologies en relation avec la ME.

La première catégorie d'emplois (la fabrication) peut être non négligeable mais la production des équipements englobe généralement une large gamme de métiers liés au processus de la fabrication qui ne nécessitent pas un savoir faire spécifique à la ME. Parmi ces métiers, on peut citer les ingénieurs et les techniciens dans les spécialités de génie industriel, de maintenance industrielle, d'électricité, d'électronique de puissance, de mécanique, de production, de contrôle...

La plupart des emplois potentiels de la ME en Tunisie appartiennent à la deuxième et à la quatrième catégorie (installations - exploitation et maintenance). Dans ce cadre, il est à noter que les emplois relatifs à l'installation sont ponctuels, dont l'importance dépend de la filière et de la taille de l'investissement initial réalisé, alors que les emplois portant sur l'exploitation et la maintenance s'étendent sur toute la durée de vie des projets de ME.

7.1. EMPLOIS DANS LE DOMAINE DES ENERGIES RENOUVELABLES

7.1.1. Filière éolienne :

L'énergie éolienne représente l'une des filières renouvelables les plus prometteuses pour l'approvisionnement énergétique de notre pays. L'Atlas éolien de la Tunisie a montré l'existence d'un grand gisement de vent permettant la production de l'électricité à des coûts maîtrisés.

La Tunisie compte actuellement un parc éolien de 55 MW dans la région de Sidi Daoud réalisé par la Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz (STEG). Le programme quadriennal 2008-2012 de maîtrise de l'énergie prévoit de poursuivre le développement de l'éolien à travers:

- L'extension du parc éolien géré par la STEG pour atteindre une capacité installée de l'ordre de 245 MW à la fin du programme ;
- Le développement de l'autoproduction d'électricité à partir de l'énergie éolienne notamment pour les Etablissements Gros Consommateurs d'Electricité (EGCElec). Le programme prévoit à cet effet l'installation de parcs éoliens de capacité totale variant entre 60 MW et 120 MW à l'horizon 2016.

En plus, il a été prévu dans le cadre du Plan Solaire Tunisien de réaliser un parc éolien par le secteur privé d'une capacité totale de 100 MW dans le but d'une exportation vers les pays intéressés par l'énergie d'origine renouvelable.

Le scénario volontariste de développement de l'éolien présenté par l'étude stratégique sur les énergies renouvelables réalisée en 2004 prévoit l'installation en Tunisie de 1 750 MW en 2020 et 3 500 MW à l'horizon de 2030.

7.1.1.1. Employabilité de la filière éolienne :

L'éolien constitue une nouvelle filière prometteuse en terme d'intégration industrielle en Tunisie, avec actuellement la fabrication des tours d'aérogénérateurs par une société spécialisée dans la construction métallique.

Par ailleurs, la Tunisie dispose d'une industrie locale capable de fournir divers composants de parcs éoliens (tours, câbles, transformateurs, tableaux de commande et d'affichage, régulateurs, transformateurs...). Les industriels tunisiens pouvant fournir ces composants relèvent du secteur des industries électriques et mécaniques. Le marché local tunisien est également en mesure d'assurer des services logistiques, de transport et de construction ainsi que des services liés à l'exploitation et la maintenance des centrales éoliennes

Selon les études réalisées dans le domaine à l'échelle internationale, les emplois générés par la filière éolienne qui sont estimés à 3.5 emplois par MW peuvent être répartis comme suit :

| | |
|---|-----|
| - Fabrication (éoliennes et composants) : | 23% |
| - Etudes, recherche et développement : | 21% |
| - Développement de projets : | 16% |
| - Construction et installation : | 14% |
| - Exploitation et maintenance : | 8% |
| - Financement, organisation : | 6% |
| - Formation : | 5% |
| - Vente, marketing,... | 4% |
| - Organismes publics : | 2% |
| - Autres (associations, syndicats,...) : | 1% |

7.1.1.2. Métiers relatifs à l'éolien :

Comme le précise la répartition des emplois générés par l'éolien, la majorité des métiers concernent des profils de haut niveau (études, développement), mais les projets dans ce domaine nécessitent de techniciens et de main d'œuvre qualifiés, notamment durant les phases de construction, de maintenance et d'exploitation, qui doivent faire l'objet d'une formation initiale ou complémentaire spécifique.

Les principaux métiers identifiés pour cette filière sont :

- Technicien d'exploitation et de maintenance des systèmes éoliens ;
- Chef de chantiers éoliens ;
- Technicien en construction d'éolienne ;
- Chef de projet éolien.

Les principales tâches de ces métiers sont spécifiées dans le tableau suivant :

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|---|--|
| Technicien en exploitation et maintenance des systèmes éoliens | <ul style="list-style-type: none"> - Planifier la maintenance préventive, - Mettre à jour les logiciels et les modèles de gestion des projets éoliens, - Encadrer les équipes de réalisations des opérations particulières, - Assurer le bon fonctionnement des différents composants des aérogénérateurs et des parcs éoliens, - Valider les travaux d'entretien et de maintenance des aérogénérateurs et des autres composants d'un parc éolien, - Assurer le suivi des opérations de maintenance, - Faire les diagnostics des pannes d'activités et identifier les causes, - Identifier et mettre en œuvre des mesures préventives et correctives, - Rédiger des rapports réguliers d'activités, - Gérer la production d'électricité du parc éolien, - Négocier les contrats de vente de l'énergie produite, - Gérer la vente auprès des consommateurs ou des fournisseurs d'électricité. |
| Chef de chantiers éoliens | <ul style="list-style-type: none"> - Contribuer à la préparation et l'organisation des travaux de construction des parcs éoliens, (élaboration des dossiers des prestations sous-traitées, planning, sélection des entreprises sous-traitantes..), - Assurer le bon déroulement des travaux de construction d'un parc éolien selon les standards de qualité et de sûreté, - Veiller au respect des spécificités de chaque projet de construction d'un parc éolien et aux délais impartis, - Conduire et suivre les travaux de mise en œuvre des parcs éoliens - Gérer et animer des équipes de travail, - Organiser des réunions (de coordination, de chantiers, de suivi et d'évaluation), - Contribuer aux essais de mise en marche et de réception du parc éolien. - Rédiger des rapports réguliers de chantier. |

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|--|--|
| Chef de projet éolien | <ul style="list-style-type: none"> - Prospector et développer des projets éoliens avec des clients potentiels, - Coordonner la préparation de toutes les étapes préalables à la réalisation de projet, - Elaborer des dossiers de demandes d'autorisations, - Suivre les études techniques, géologiques, de transport, environnementales, ainsi que le dépôt et le suivi des permis et autorisations de construire. - Suivre la construction des projets éoliens, leur mise en service et leur réception, - Tenir des réunions publiques et des négociations, - Gérer et animer des équipes de travail, - Négocier les contrats de sous-traitance, d'acquisition de matériel, de service,... - Planifier, suivre et gérer les opérations de maintenance, - Gérer, optimiser et conduire les travaux de gestion du parc éolien, - Gérer les contrats de session de l'énergie. |
| Technicien en construction d'éolienne | <ul style="list-style-type: none"> - Contribuer à la planification des tâches de construction de parcs éoliens, - Etudier les lieux d'implantation des aérogénérateurs et des autres composants du parc éolien et les conditions techniques nécessaires à la construction du parc (étude des sols, étude météorologique, étude de transport, conditions de raccordement, étude environnementale,...), - Etablir les liens entre les différents paramètres de construction des aérogénérateurs (résistance des matériaux, poids de l'aérogénérateur, charge du vent et des intempéries, fondations, caractéristiques du sol,...), - Monter la tour et ses segments (hauteur, circonférence, matériaux...), les pâles de l'éolienne (matériaux, longueur, forme aérodynamique...), - Tester virtuellement les éoliennes. - Vérifier le rendement tout en respectant l'environnement, en termes esthétique et acoustique. - Assurer l'interconnexion, l'essai, la mise en marche des parcs éoliens, - Gérer les équipes de construction de parcs éoliens. |

7.1.1.3. Employeurs potentiels :

Les employeurs potentiels de la main d'œuvre spécialisée dans le domaine de l'éolien pourraient être :

- Les exploitants de parcs éoliens ;
- Les entreprises de BTP ;
- Les entreprises d'installation ou de maintenance des parcs éoliens ;
- Les entreprises de production d'énergie éolienne ;
- Les maîtres d'ouvrages délégués de parcs éoliens.

7.1.2. Filière solaire photovoltaïque :

Plusieurs projets portant sur l'énergie solaire photovoltaïque sont inscrits au Plan Solaire Tunisien. Ces projets, totalisant une puissance d'environ 40 MWc à installer durant la période 2010-2016, consistent essentiellement à :

- L'installation de 15 MWc de toits solaires auprès de 6000 maisons individuelles et 1000 bâtiments publics et privés dont le coût global s'élève à environ 150 MD.
- L'équipement de 200 fermes agricoles par des systèmes de pompage photovoltaïque de l'eau pour un coût d'investissement estimé à 10 MD.

- L'Électrification de 1 000 foyers et de 100 fermes et petits projets ruraux pour l'équivalent de 30 MD.
- L'installation de systèmes photovoltaïques au niveau d'une centaine de stations de services. pour un investissement équivalent de 5 MD.
- La réalisation de deux centrales photovoltaïques par la STEG et le secteur privé d'une capacité totale de 20 MWc à un coût global d'environ 130 MD.

Suite à la dynamique que connaît le marché du photovoltaïque en Tunisie grâce à la promulgation de la loi autorisant l'autoproduction de l'électricité de source renouvelable et la mise en place du nouveau projet *ProsolElec*, plusieurs projets d'intégration industrielle pour la fabrication locale et l'assemblage des modules photovoltaïques ont été lancés, avec notamment deux unités de production qui sont actuellement en cours de construction. Une première unité à Béja avec une puissance de production de 20 MWc et une seconde à Manouba d'une puissance de 15 MWc. La mise en exploitation de ces deux unités est prévue en 2011.

7.1.2.1. Employabilité de la filière solaire photovoltaïque :

Le marché de l'énergie solaire photovoltaïque connaît une évolution relativement importante en Tunisie grâce aux programmes et projets initiés par l'Etat et le secteur privé et la mise en place du cadre réglementaire et incitatif favorisant l'encouragement de l'autoproduction de l'électricité par le solaire. L'amélioration continue de la compétitivité de l'énergie solaire photovoltaïque laisse croire que le recours à cette technologie évoluera à un rythme plus important dans les années à venir ce qui permet de générer des emplois.

D'après des études réalisées et les expériences dans ce domaine, on estime la création d'environ :

- 20 postes d'emploi par MWc pendant le processus de fabrication ;
- 30 postes d'emploi par MWc pendant le processus de commercialisation et d'installation de systèmes photovoltaïques raccordés au réseau électrique de moyenne et grande tailles ;
- 60 postes d'emploi par MWc pendant le processus de commercialisation et d'installation de systèmes photovoltaïques raccordés au réseau électrique de petite taille ;
- 200 postes d'emploi par MWc pendant le processus de commercialisation et d'installation de systèmes photovoltaïques non raccordés au réseau ;
- 2 à 5 postes d'emploi par MWc pour l'entretien et le SAV des installations photovoltaïques raccordées au réseau électrique en fonction de la taille des systèmes ;
- 30 postes d'emploi par MWc pour l'entretien des systèmes photovoltaïques non raccordés au réseau.

7.1.2.2. *Métiers relatifs au solaire photovoltaïque :*

En se référant aux spécificités du marché solaire photovoltaïque en Tunisie et à la répartition des postes d'emplois pouvant être créés par le développement des projets dans ce domaine, on a identifié pour cette filière les trois principaux métiers suivants :

- Installateur mainteneur de systèmes solaires photovoltaïques ;
- Conseiller technico commercial en énergie photovoltaïque ;
- Concepteur d'installations solaires photovoltaïques.

Les activités à réaliser au niveau de chacun de ces métiers sont présentées dans le tableau suivant :

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|---|---|
| Installateur mainteneur de systèmes solaires photovoltaïques | <ul style="list-style-type: none"> - Planifier la réalisation des installations photovoltaïques, - Identifier les besoins matériels et logistiques pour la réalisation des installations photovoltaïques, - Elaborer des schémas et des plans des installations photovoltaïques, - Installer les systèmes photovoltaïques de la façon la plus optimale dans le respect de la prévention, de la sécurité et de la réglementation en vigueur, - Assurer les opérations de maintenance préventive et curatives des systèmes solaires photovoltaïques et les éventuels dépannages en cas de problème, - Vérifier le câblage, la connexion et le fonctionnement des différents composants des systèmes photovoltaïques y compris les organes de sécurité, - Sensibiliser et former les utilisateurs sur la bonne exploitation des systèmes photovoltaïques, - Afficher les consignes de sécurité et de bonne exploitation des installations photovoltaïques. |
| Conseiller technico commercial en énergie solaire photovoltaïque | <ul style="list-style-type: none"> - Représenter l'entreprise dans des réunions de démarchage, workshops, séminaires, ateliers,... - Effectuer les visites auprès de la clientèle prospectée, - Evaluer la faisabilité de l'installation (orientation, toiture, installation électrique,...), - Apporter aux clients des conseils sur les aspects techniques, financiers, réglementaires, incitatifs et institutionnels, - Concevoir et dimensionner l'installation photovoltaïque, - Elaborer les propositions commerciales et négocier les contrats, - Sensibiliser et former le client sur la bonne utilisation de l'installation photovoltaïque, - Suivre la réalisation des commandes et évaluer la satisfaction des clients. |
| Concepteur d'installations solaires photovoltaïques | <ul style="list-style-type: none"> - Définir les besoins et les exigences des clients, - Concevoir les installations photovoltaïques selon les besoins des clients - Etablir la description technique des installations photovoltaïques, - Etablir les devis et les faire valider par les clients, - Commander le matériel auprès des fournisseurs, - Suivre les chantiers photovoltaïques conformément à la conception validée, - Assurer une veille technologique et une mise à jour des données relatives aux installations photovoltaïques, - Contribuer à la réception et à la mise en marche des installations photovoltaïques. |

7.1.2.3. Employeurs potentiels :

Les employeurs potentiels des techniciens formés dans le domaine de l'énergie solaire photovoltaïque peuvent être des :

- Entreprises d'installation des systèmes photovoltaïques ;
- Producteurs d'électricité de source renouvelable ;
- Bureaux d'étude ;
- Associations ;
- Collectivités locales ;
- Entreprise de BTP ;
- Agences/institutions opérantes dans le domaine des ER ;
- Maître d'ouvrages délégués dans le domaine des ER ;
- Entreprise de génie civil ou électrique (plomberie, chauffage, sanitaires, ER...).

7.1.3. Filière solaire thermique :

Le chauffage de l'eau sanitaire par l'énergie solaire est l'application des énergies renouvelables la plus diffusée et la mieux maîtrisée en Tunisie. La fabrication et la commercialisation des chauffe-eau solaires (CES) datent depuis 1982, et le parc des CES compte, à la fin de 2010, plus de 450 000 m² de capteurs solaires installés essentiellement dans le secteur résidentiel.

Le dynamisme que connaît le marché des CES en Tunisie depuis 2005 a été assuré grâce à la mise en place de l'état tunisien d'un programme de promotion du solaire (PROSOL) qui repose sur l'intensification des actions de sensibilisation et l'octroi de subventions et de facilités de paiements pour l'acquisition des CES tout en veillant sur la qualité des équipements et des services rendus.

En ce qui concerne le potentiel de développement de cette filière en Tunisie, il est prévu à moyen terme :

- La poursuite du projet de diffusion des chauffe-eau solaires dans le secteur résidentiel afin d'atteindre un parc total de 1 million de mètre carré.
- L'équipement de 200 bâtiments à usage résidentiel par des installations solaires collectives pour le chauffage de l'eau totalisant une surface de 10 000 m² de capteurs solaires.
- L'installation de 60 000 m² de capteurs solaires dans les secteurs tertiaire et industriel.
- L'équipement de 14 piscines municipales couvertes par des installations solaires totalisant une surface de 6 000 m².

7.1.3.1. Employabilité de la filière solaire thermique :

L'important potentiel et le programme ambitieux de développement de l'énergie solaire thermique en Tunisie aura comme impact la génération d'emplois dans les années à venir. D'après les statistiques actuelles dans ce domaine, on estime la création d'environ :

- 10 postes d'emploi par 1000 m² pendant le processus de fabrication et de commercialisation et,
- 10 postes d'emploi par 1000 m² pendant le processus d'installation et de SAV.

7.1.3.2. *Métiers relatifs au solaire thermique:*

Les principaux métiers pour cette filière sont liés aux processus d'installation et de maintenance aussi bien pour les installations de chauffage solaire individuelles que collectives :

- Installateur mainteneur de chauffe-eau solaires individuel
- Installateur mainteneur de chauffe-eau solaires collectif
- Conseiller technico commercial en énergie solaire thermique
- Concepteur d'installations solaire thermique

Les principales activités de ces métiers sont :

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|--|---|
| Installateur mainteneur de chauffe-eau solaires individuels | <ul style="list-style-type: none"> - Organiser et planifier la réalisation des installations de chauffe-eau solaires (conception, dimensionnement,..), - Identifier les besoins matériels et logistiques pour la réalisation des installations solaires thermique, - Elaborer les schémas et les plans des installations solaires thermiques, - Installer les systèmes solaires thermiques de la façon la plus optimale dans le respect de la prévention, de la sécurité et de la réglementation en vigueur, - Assurer les opérations de maintenance préventive et curatives des systèmes solaires thermiques et les éventuels dépannages en cas de problème, - Vérifier la connexion et le fonctionnement des différents composants des systèmes solaires thermiques y compris les organes de sécurité, - Sensibiliser et former les utilisateurs sur la bonne exploitation des systèmes solaires thermiques, - Afficher les consignes de sécurité et de bonne exploitation des installations solaires thermiques. |
| Installateur mainteneur de chauffe-eau solaires collectifs | <ul style="list-style-type: none"> - Prospector et participer au développement des projets, - Apporter et mettre en œuvre les solutions techniques en tenant en considération des besoins des clients et des aspects réglementaires, institutionnels et économiques du secteur, - Coordonner la préparation de toutes les étapes préalables à la réalisation des projets de CES collectifs, - Coordonner les travaux des équipes de mise en œuvre des projets de CES collectifs, - Superviser les travaux, - Coordonner entre les partenaires d'un projet, - Suivre toutes les étapes de réalisation d'un projet CES collectif, |

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Planifier les opérations de maintenance préventive et curatives des installations solaires thermiques collectives, - Réaliser l'entretien et la maintenance des installations thermiques collectives et les éventuels dépannages en cas de problème dans le respect de la prévention, de la sécurité et de la réglementation. |
| Conseiller technico commercial en énergie solaire thermique | <ul style="list-style-type: none"> - Représenter l'entreprise dans des réunions de démarchage, workshops, séminaires, ateliers,... - Représenter l'établissement dans les foires et les salons - Evaluer la faisabilité de l'installation (orientation, besoins,..), - Apporter aux clients des conseils sur les aspects techniques, financiers, réglementaires, incitatifs et institutionnels, - Concevoir et dimensionner les installations solaires thermiques, - Elaborer les propositions commerciales et négocier les contrats, Répondre aux questions que les installateurs de système solaire thermique se posent. - Assurer la formation des futurs installateurs tant au niveau théorique que pratique, - Sensibiliser et former le client sur la bonne utilisation de l'installation solaire thermique, - Suivre la réalisation des commandes et évaluer la satisfaction des clients. |
| Concepteur d'installations solaires thermiques | <ul style="list-style-type: none"> - Définir les besoins et les exigences des clients, - Se convenir avec le client sur l'installation solaire thermique la plus adaptée à ses exigences, - Concevoir les installations solaires thermiques collectives selon les besoins des clients, - Etablir la description technique des différents composants des installations solaires thermiques collectives et des devis aux clients, - Commander le matériel auprès des fournisseurs, - Suivre les chantiers des installations solaires thermiques collectives conformément à la conception validée, - Assurer une veille technologique et une mise à jour des données relatives aux installations solaires thermiques collectives, - Contribuer à la mise en marche et à la réception des installations solaires thermiques collectives. |

7.1.3.3. Employeurs potentiels :

En plus des sociétés de fabrication et de distribution des chauffe-eau solaires, on peut citer pour cette filière les employeurs potentiels suivants :

- Les entreprises de BTP ;
- Les bureaux d'étude ;
- Les associations ;
- Les collectivités locales ;
- Les agences/institutions opérantes dans le domaine des ER ;
- Les entreprises de génie civil ou électrique (plomberie, chauffage, sanitaires, énergies renouvelables...) ;
- Les maîtres d'ouvrages délégués dans le domaine des ER.

7.1.4. Filière de la biomasse :

La biomasse, constitue la plus abondante et la plus polyvalente des sources primaires d'énergie renouvelable et assure actuellement environ 12% des besoins en énergie primaire de la planète et 14% de ceux de la Tunisie.

La dispersion des ressources de la biomasse pénalise les coûts de collecte, de logistique et de transformation, ce qui présente un handicap structurel au développement des filières de valorisation qui nécessitent de mobiliser de grandes quantités de sources d'énergie primaire.

A l'échelle nationale, on peut distinguer trois sous filières de la valorisation énergétique de la biomasse, à savoir :

- Le bois-énergie, comme sous produits de l'arboriculture (bois de taille) et déchets végétaux ;
- La méthanisation des déchets d'élevage (ovins, bovins et avicole) ;
- La production de biocarburants à partir de certaines espèces végétales spécifiques.

En dépit d'un programme clair et ambitieux de développement de la filière dans les années à venir en Tunisie, on peut considérer que cette filière va continuer son développement tendanciel avec des opportunités de développement de la production de l'électricité à partir de la valorisation énergétique de la biomasse surtout après la promulgation de la loi de 2009 relative à la maîtrise de l'énergie qui autorise l'autoproduction d'énergie électrique.

7.1.4.1. Employabilité de la biomasse :

L'un des principaux avantages du secteur de la biomasse est la création de l'emploi dans les zones rurales.

En termes d'emploi directs, on estime que les biocarburants génèrent 50 à 100 fois plus d'emplois par quantité d'énergie produite que les combustibles fossiles. Cette proportion est 10 à 20 fois supérieure pour l'électricité issue de la biomasse et de 2 fois supérieure pour le chauffage produit à partir de cette source. Ces emplois concernent essentiellement la production de la biomasse, la logistique associée et l'exploitation des centrales.

7.1.4.2. Métiers relatifs à la biomasse:

Les principaux métiers identifiés pour cette filière sont :

- Chef de projet biomasse
- Technicien-Vulgarisateur bois énergie
- Technicien de construction de bio-digesteur
- Technicien en bio méthanisation

Les tâches à confier à ces métiers sont détaillées comme suit :

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|--|---|
| <p>Chef de projet biomasse</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Prospector et développer les projets de biomasse, - Concevoir et mettre en œuvre les projets de biomasse, - Apporter les solutions techniques adéquates aux besoins des clients, - Coordonner les interventions des parties concernées par les projets de biomasse (partenaires industriels, collectivités locales, institutions, experts techniques et environnementaux,...) - Mettre en œuvre les solutions techniques en tenant en considération les aspects réglementaires, institutionnels, incitatifs, économiques,... - Gérer et animer des équipes de travail, - Superviser les travaux, - Tenir des réunions de coordination, de chantiers, de suivi et d'évaluation, - Suivre toutes les étapes de réalisation d'un projet de biomasse, - Communiquer sur les projets de biomasse. |
| <p>Technicien- Vulgarisateur bois énergie</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Assurer la diffusion pédagogique des connaissances techniques en matière de reboisement/déboisement, - Communiquer sur les aspects réglementaires, techniques, institutionnels et économiques se rapportant à la filière bois-énergie, - Faciliter au public l'accès aux connaissances scientifiques, techniques, industrielles ou environnementales, dans le domaine du bois-énergie - Communiquer sur les bonnes pratiques en matière de production et d'exploitation du bois-énergie, - Animer des rencontres grands publics, des campagnes de sensibilisation et de vulgarisation, des réunions,....sur la filière bois énergie, - Planifier, mettre en œuvre et évaluer les actions de vulgarisation sur la filière bois-énergie. |
| <p>Technicien de construction de bio- digesteur</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Planifier les étapes de construction des biodigesteurs et identifier les ressources nécessaires, - Construire des biodigesteurs en respectant les plans de construction et les normes techniques et de sécurité, - Gérer les chantiers de construction des biodigesteurs, - Exécuter les différentes tâches liées à la distillation et à la fermentation, - Mettre en service et vérifier le fonctionnement des différents composants des biodigesteurs, - Sensibiliser et former les utilisateurs sur la bonne exploitation des biodigesteurs, - Afficher les consignes de sécurité et de bonne exploitation des biodigesteurs. |
| <p>Technicien supérieur en bio méthanisation</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Concevoir et mettre en œuvre les projets de biométhanisation, - Contribuer à l'installation, à la mise en service et à la gestion des projets de biométhanisation, - Négocier et suivre les contrats de maintenance et de gestion des projets de biométhanisation, - Organiser et diriger les activités liées à la production du biocarburant et des instances politiques, - Encadrer et diriger les équipes d'agents de fermentation et de distillation, - Suivre et évaluer régulièrement les activités d'entretien et de maintenance des installations de biométhanisation, - Assurer la veille technologique et réglementaire en matière de biométhanisation. |

7.1.4.3. Employeurs potentiels :

Pour la filière biomasse, les principaux employeurs potentiels sont :

- Les usines de production de biocarburant,
- Les sociétés productrices d'énergie à partir de la méthanisation ;
- Les établissements & institutions de développement de biocarburant ;
- Les exploitants agricoles ;
- Les industriels ;
- Les bureaux d'étude ;
- Les associations ;
- Les agences/institutions opérantes dans le domaine des ER ;
- Les entreprises de BTP ;
- Les autorités locales ;
- Les Commissariats régionaux au développement agricole.

7.1.5. Autres filières renouvelables :

Les potentialités de génération d'emplois au niveau des autres filières des énergies renouvelables, telles que la géothermie et l'énergie hydraulique, sont très limitées vu leurs potentiels techniques réduits en Tunisie. En termes d'emplois directs on a identifié les métiers suivants :

- Technicien en hydroélectricité ou hydroélectricien
- Technicien de maintenance en hydroélectricité ;
- Technicien en géothermie ou géothermicien

Les principales tâches de ces emplois sont :

| Métiers/emplois | Principales activité/tâches |
|--|---|
| Technicien de maintenance en hydroélectricité | <ul style="list-style-type: none"> - Planifier, mettre en œuvre et suivre les opérations de maintenance des installations hydroélectriques, - Négocier et suivre la mise en œuvre des contrats de maintenance, - Assurer la maintenance de l'ensemble des aménagements hydroélectriques, - Gérer les pannes éventuelles, - Mener des actions préventives et curatives, - Analyser les dysfonctionnements, - Optimiser le rendement de l'exploitation des centrales hydroélectriques, - Tenir des réunions de coordination, de chantiers, de suivi et d'évaluation, - Sensibiliser et former les utilisateurs sur la bonne exploitation des centrales hydroélectriques, - Veiller au respect des consignes de sécurité et de bonne exploitation des installations centrales hydroélectriques, - Suivre et évaluer les indicateurs de performances des installations hydroélectriques. |

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|---|---|
| Technicien hydroélectrique ou hydroélectricien | <ul style="list-style-type: none"> - Concevoir et planifier les projets hydroélectriques, - Préparer, conduire, suivre et optimiser les travaux de mise en œuvre des projets hydroélectriques en suivant les plans et les dessins techniques, - Contribuer à toutes les étapes préalables à la réalisation d'un projet hydroélectriques y compris les demandes d'autorisations, - Mettre en service les projets hydroélectriques selon les standards de qualité et de sûreté, - Surveiller les ouvrages de génie civil, - Assurer le fonctionnement des centrales hydroélectriques conformément aux standards de qualité et de sûreté, - Effectuer les diagnostics de dysfonctionnement des centrales hydroélectriques, - Analyser les performances énergétiques des installations hydroélectriques et proposer des axes d'amélioration, - Planifier l'intervention des différents corps de métiers participant directement aux travaux de mise en œuvre des projets hydraulique. |
| Technicien en géothermie Ou géothermicien | <ul style="list-style-type: none"> - Explorer les sous-sols pour estimer la quantité d'énergie géothermale exploitable, - Evaluer les possibilités de rendement énergétique, pour réaliser la construction d'installations d'exploitation, selon la profondeur de la nappe phréatique et sa température, - Concevoir et planifier les projets de géothermie, - Suivre la réalisation du forage, - Préparer, conduire, suivre et optimiser les travaux de mise en œuvre des projets de géothermie en suivant les plans et les dessins techniques, - Contribuer à toutes les étapes préalables à la réalisation d'un projet de géothermie y compris les demandes d'autorisations, - Mettre en service les projets de géothermie selon les standards de qualité et de sûreté, - Surveiller les ouvrages de génie civil, - Assurer le fonctionnement des projets de géothermie conformément aux standards de qualité et de sûreté, - Effectuer les diagnostics de dysfonctionnement des projets de géothermie, - Analyser les performances énergétiques des installations de géothermie et proposer des axes d'amélioration, - Planifier l'intervention des différents corps de métiers participant directement aux travaux de mise en œuvre des projets de géothermie. |

7.1.5.1. Employeurs potentiels :

Les employeurs potentiels de ces techniciens peuvent être les :

- Entreprises de développement de l'hydroélectricité ;
- Maître d'ouvrages délégués ;
- Sociétés de production d'hydroélectricité ;
- Entreprises spécialisées en géothermie ;
- Bureau d'études.

7.1.6. Métiers transverses de l'énergie renouvelable :

Les différentes filières des énergies renouvelables malgré la diversité de leurs ressources (vent, soleil, géothermie, biomasse,...) ont plusieurs facteurs en communs tels que la préservation de l'environnement, la nouveauté du concept, la faible maîtrise de ces technologies,...

Il est donc nécessaire de former des professionnels capables d'intervenir dans n'importe quelle filière renouvelable et indépendamment de la technologie mise en place (éolien, photovoltaïque, solaire thermique...).

Les principaux métiers transverses en énergies renouvelables et leurs activités peuvent se résumer en ce qui suit :

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|--------------------------------------|---|
| Chef de projet ER | <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser des études techniques, - Apporter les solutions techniques adéquates aux besoins des clients, - Mettre en œuvre les solutions techniques en tenant en considération des aspects réglementaires, institutionnels et économiques du domaine des énergies renouvelables, - Gérer et animer des équipes de travail, - Superviser les travaux, - Coordonner la préparation de toutes les étapes préalables à la réalisation d'un projet ER, - Coordonner les travaux des équipes de mise en œuvre des projets ER, - Tenir des réunions de coordination, de chantiers, de suivi et d'évaluation, - Coordonner entre les partenaires d'un projet, - Suivre toutes les étapes de réalisation d'un projet ER, - Prospecter et développer des projets, les relations avec les clients et les administrations, - Communiquer sur les projets ER. |
| Agent de développement des ER | <ul style="list-style-type: none"> - Gérer et suivre les consommations d'énergie et développer des projets ER, - Identifier des axes d'amélioration de la performance énergétique de l'établissement, - Concevoir des projets ER en adéquation aux besoins des clients, - Programmer et suivre les travaux de mise en œuvre des projets ER, - Informer et conseiller sur les mesures efficaces à mettre en œuvre pour réduire les consommations d'énergie et privilégier les énergies renouvelables - Apporter des informations et conseils pour l'intégration des ER dans les programmes d'investissement, - Participer à la mise en place et au suivi de projets ER, - Mettre en place des stratégies de développement des ER, - Communiquer sur les success stories dans le domaine des ER, - Assurer une veille technologique et stratégique. |
| Technicien en ER | <ul style="list-style-type: none"> - Concevoir et planifier les projets ER, - Préparer et organiser les travaux de mise en œuvre des projets ER, - Conduire, suivre et optimiser les travaux de mise en œuvre des projets ER en suivant les plans et les dessins techniques, - Contribuer à toutes les étapes préalables à la réalisation d'un projet ER y compris les demandes d'autorisations, - Mettre en service les projets ER selon les standards de qualité et de sûreté. - Vérifier le fonctionnement des projets ER conformément aux standards de qualité et de sûreté. - Effectuer les diagnostics de dysfonctionnement des projets ER, - Analyser les performances énergétiques des installations et proposer des axes d'amélioration. - Suivre et contrôler les travaux et les consommations énergétiques des établissements bénéficiaires des projets ER. - Assurer la maintenance préventive et corrective et les réparations des installations, - Donner des conseils au maître d'ouvrage sur l'utilisation et la maintenance des installations, - Planifier l'intervention des différents corps de métiers participant directement aux travaux de mise en œuvre des projets ER. |

7.1.6.1. Employeurs potentiels :

Plusieurs entreprises et établissements pourraient être des employeurs potentiels de ces métiers transverses en énergies renouvelables, dont on peut citer :

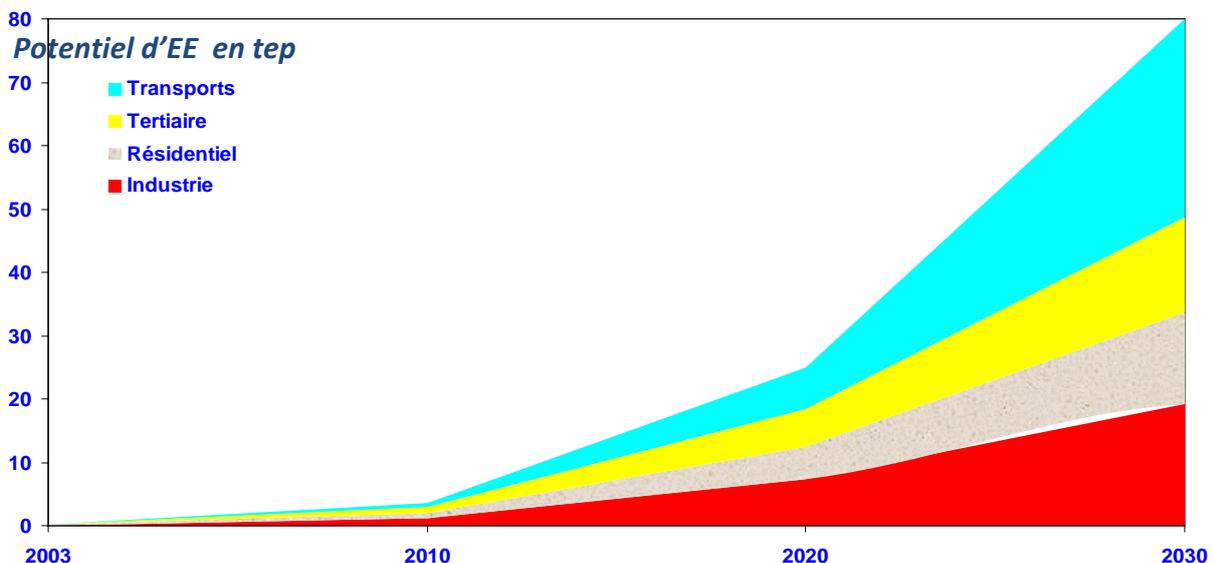
- Les bureaux d'études,
- Les développeurs & constructeurs de projets ER,
- Les cabinets de conseils et/ou de management de projets ou de maîtrise d'ouvrage,
- Les établissements & administrations travaillant dans le domaine des ER,
- Les établissements gros consommateurs d'énergie,
- Les ONGs,
- Les collectivités locales,
- Les entreprises industrielles dans le domaine des énergies renouvelables,
- Les entreprises de BTP,
- Les maîtres d'ouvrage délégués dans le domaine des ER.

7.2. EMPLOIS LIES A L'EFFICACITE ENERGETIQUE DANS LES SECTEURS ECONOMIQUES :

L'utilisation rationnelle de l'énergie ou communément prononcée efficacité énergétique comprend l'ensemble des actions qui permettent la réduction des quantités d'énergie consommées pour la production d'une unité d'un produit ou d'un service tout en préservant la qualité.

Le potentiel de développement de l'efficacité énergétique dépend selon la performance des outils de production mais aussi du mode de consommation énergétique. En Tunisie, l'étude stratégique réalisée dans ce domaine a estimé le potentiel cumulé de l'efficacité énergétique aux environs de 80 millions de tep à l'horizon 2030.

Les secteurs du transport et du bâtiment présentent les secteurs où il y a plus de potentialités de développement de l'efficacité énergétique à moyen et long terme. Quant au secteur industriel et malgré sa part prépondérante actuellement en terme de consommation énergétique en Tunisie, il se classe au 3ème rang au niveau du potentiel de l'efficacité énergétique à moyen et long termes à cause de l'orientation de la politique de l'état vers les industries à forte valeur ajoutée et à faible intensité énergétique, au programme de mise à niveau industriel et programme national d'efficacité énergétique.



Consciente de l'importance de ce potentiel, la Tunisie a mis en place des programmes ambitieux d'efficacité énergétique ciblant d'une manière rigoureuse les gisements d'économies les plus intéressants. Il s'agit notamment :

- **Du programme quadriennal de maîtrise de l'énergie** (2008-2011) qui devrait permettre d'atteindre, à l'horizon 2011, la réduction de la demande en énergie de 20% ;
- **Des mesures présidentielles de rationalisation de la consommation d'énergie et de développement des énergies renouvelables** figurant dans le point 11 du programme électoral du Président de la République pour la période 2009-2014 et qui concernent les actions suivantes d'efficacité énergétique :
 - L'abandon total avant la fin de 2014 de la commercialisation des ampoules et pièces électriques non économes en énergie ;
 - La construction de 70 000 bâtiments obéissant aux critères d'efficacité énergétique à l'horizon 2014 ;
 - L'amélioration de l'efficacité énergétique pour que son indicateur atteigne le niveau de 275 Kep pour chaque 1000 Dinars de PIB au prix constant contre 305 Kep actuellement ;
- **Du plan solaire tunisien**, couvrant la période 2010-2016 et comprenant 40 projets concrets, et dont le coût global est estimé à 3600 MD. Ses principaux objectifs en matière d'efficacité énergétique sont :
 - Renforcer la maîtrise de la demande d'énergie, les économies d'énergie devraient atteindre 23% de la demande d'énergie primaire en 2016.
 - Créer un pôle de compétence pour favoriser l'essor de l'industrie des équipements solaires en Tunisie.

7.2.1. Employabilité de l'efficacité énergétique :

Le secteur de l'efficacité énergétique fait intervenir de la main d'œuvre qualifiée dans tous les secteurs économiques et surtout dans les secteurs industriels et du bâtiment. Toutefois la majorité des emplois créés par l'efficacité énergétique se sont restés des emplois indirects jusqu'à ces dernières années où les pays industrialisés se sont orientés vers la création d'emplois liés directement à l'efficacité énergétique pour faire face à l'augmentation de leur facture énergétique suite à l'augmentation du prix du pétrole et aussi pour respecter leurs engagements de réduction des émissions des GES dans le cadre du protocole de Kyoto.

En Tunisie, l'efficacité énergétique a constitué depuis plus d'une vingtaine d'année un des axes de la politique énergétique du pays ce qui lui a rendu une référence en la matière dans le continent africain et le monde arabe.

La stagnation des ressources énergétiques nationales et la croissance continue de la consommation énergétique du pays suite au développement économique et social qu'a vécu la Tunisie les deux dernières décennies, ont incité les décideurs à accentuer leur

engagement dans une politique de maîtrise de l'énergie dans les différents secteurs économiques.

En se référant aux statistiques actuelles de l'employabilité de l'efficacité énergétique en Tunisie et des indicateurs internationaux dans le domaine qui estiment à environ 13,5 emplois par 2 MDT d'investissement dans les projets d'efficacité énergétique, on présentera ci-après une estimation de l'employabilité de l'efficacité énergétique dans les différents secteurs économiques.

7.2.1.1. Employabilité de l'EE dans le secteur industriel :

En se référant aux statistiques actuelles des emplois créés par le secteur de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel, on peut estimer que les emplois nécessaires pour la mise en place des programmes nationaux d'efficacité énergétique dans ce secteur seraient de l'ordre d'une vingtaine d'ingénieurs et d'une cinquantaine de techniciens pour l'accomplissement des études et des audits énergétiques dans le secteur et de quelques centaines de techniciens, ingénieurs pour la mise en place des projets d'efficacité énergétique au sein des établissements industriels.

7.2.1.2. Employabilité de l'EE dans le secteur du transport :

Les emplois nécessaires pour la mise en place des programmes nationaux d'efficacité énergétique dans le secteur du transport pourraient être estimés à quelques dizaines d'ingénieurs et de techniciens pour l'accomplissement des études et des audits énergétiques dans le secteur et d'environ une centaine de techniciens, ingénieurs et cadres technico-commerciaux pour la mise en place au niveau des sociétés de transport des projets d'efficacité énergétique.

7.2.1.3. Employabilité de l'EE dans le secteur du bâtiment :

Avec l'application de la réglementation thermique, le secteur des bâtiments est devenu le premier secteur de création d'emplois en matière d'efficacité énergétique en Tunisie.

En plus des emplois nécessaires à l'accomplissement des études énergétiques, des audits sur plan et des audits énergétiques dans le secteur qui sont estimés à plus d'une centaine d'ingénieurs, de techniciens et de technico-commerciaux, la mise en place des programmes nationaux d'efficacité énergétique dans ce secteur nécessiteraient environ 2000 architectes et ingénieurs pour la prise en considération de réglementation thermique dans les nouvelles constructions et de quelques milliers de main d'œuvre spécialisée pour la réalisation des objectifs en matière de bâtiments respectant la réglementation thermique.

7.2.2. Métiers relatifs à l'efficacité énergétique :

En se référant aux différentes nomenclatures internationales en matière de métiers relatifs à l'efficacité énergétique et en tenant en considération des spécificités du marché national, les métiers suivants relatifs à l'efficacité énergétique dans les différents secteurs économiques ont été identifiés.

7.2.2.1. Métiers de l'EE dans le secteur industriel :

Le secteur industriel qui occupe actuellement la première position en terme de consommation énergétique en Tunisie, pourrait recruter plusieurs spécialités en maîtrise de l'énergie dont principalement :

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|---|---|
| <p>Responsable en management de l'énergie dans l'industrie</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostiquer la situation énergétique initiale de l'établissement industriel, analyser les consommations d'énergies et évaluer sa performance énergétique par rapport à des établissements similaires, - Définir la politique du client en matière de maîtrise de l'énergie et établir les objectifs et cibles et les plans d'action d'amélioration de la performance énergétique de l'établissement industriel, - Concevoir, mettre en œuvre et tenir à jour le système de management de l'énergie dans l'établissement, - Gérer les équipes de management de l'énergie dans l'établissement industriel, - Mesurer, contrôler, suivre et évaluer les indicateurs de performance énergétique de l'établissement, - Contribuer à la préparation, à la coordination et la mise en œuvre de toutes les étapes de mise en place du système de management de l'énergie, - Assurer une veille technologique et réglementaire dans le domaine de management de l'énergie dans l'industrie, - Préparer les réunions de directions consacrées au système de management de l'énergie et veiller à la mise en œuvre des décisions issues de ces réunions, - Régler les problèmes administratifs liés à la mise en œuvre des projets de ME dans l'industrie, - Négocier les contrats d'acquisition et/ ou de ventes de l'énergie et participer aux négociations des contrats d'acquisition des projets de ME dans l'industrie, - Reporter à la direction la performance du système de management de l'énergie, - Sensibiliser, former et communiquer sur le système de management de l'énergie. |
| <p>Technicien en efficacité énergétique dans l'industrie</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser les bilans énergétiques des établissements industriels et identifier les potentialités d'amélioration de leurs performances, - Informer sur les gestes quotidiens permettant d'économiser l'énergie et de réduire les consommations, - Conseiller et proposer des équipements économes en consommation d'énergie et des solutions pour optimiser les installations et améliorer la performance énergétique de l'établissement industriel, - Organiser des visites de sites exemplaires et des rencontres entre professionnels et clients ou prospects, - Soumettre à la direction des rapports sur la performance énergétique de l'établissement, - Assurer une veille documentaire et réglementaire sur l'efficacité énergétique dans l'industrie, - Contribuer à l'élaboration et des plans d'actions d'efficacité énergétique, - Mettre en œuvre les plans d'actions d'efficacité énergétique, - Négocier les contrats d'approvisionnement énergétique de l'établissement industriel et participer à l'élaboration des caractéristiques techniques et aux négociations des contrats d'acquisition d'équipements ou de services ayant des impacts significatifs sur la consommation énergétique de l'établissement, - Assurer la maintenance préventive et curative des équipements d'efficacité énergétique dans l'établissement. |

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|---|--|
| Auditeur superviseur énergétique | <ul style="list-style-type: none"> - Mesurer, contrôler et analyser les consommations et détecter les anomalies, - Faire l'état des lieux énergétique de l'établissement industriel, - Réaliser le bilan énergétique de l'établissement industriel et proposer des actions d'amélioration de sa performance énergétique à la direction, - Elaborer les plans d'actions de maîtrise de l'énergie, définir les objectifs et cibles, identifier les ressources, - Valider les plans d'action par la direction et veiller à leur mise en œuvre dans les délais impartis, leur suivi et communiquer sur les résultats. |
| Technico commercial en maîtrise de l'énergie dans l'industrie | <ul style="list-style-type: none"> - Prospector les marchés, constituer un portefeuille client et développer des stratégies de vente des projets de ME dans l'industrie, - Identifier les besoins des clients, élaborer les propositions techniques et commerciales et négocier les contrats et évaluer la satisfaction des clients., - Suivre les projets jusqu'à leur terme (définition des besoins, rédaction des devis, négociation, gestion des litiges, relevé de chantier, bilan de chantier, enregistrement des commandes), - Apporter aux clients des conseils sur les aspects techniques, financiers, réglementaires, incitatifs et institutionnels, - Sensibiliser les clients sur le recours aux techniques de maîtrise de l'énergie et aux meilleures pratiques d'exploitation des installations de ME. |
| Chef de travaux systèmes de cogénération/ tri génération | <ul style="list-style-type: none"> - Analyser les bilans énergie et matière et les flux, - Analyser les caractéristiques des systèmes de cogénération/tri-génération, - Analyser et commenter les schémas électriques et de connexion des différents composants du système de cogénération/tri-génération, - Evaluer la rentabilité économique des projets de cogénération/tri-génération, - Identifier les besoins matériels, logistiques et humains pour l'implantation d'un projet de cogénération/tri-génération, - Planifier les différentes tâches de mise en œuvre d'un projet de cogénération/tri-génération, - Réaliser, mettre en œuvre, suivre et évaluer la mise œuvre des projets de cogénération/tri-génération, - Gérer les réunions de chantiers, de coordination avec les sous-traitants, les fournisseurs et les différentes équipes de mise en œuvre, - Contribuer aux essais de mise en service, de réception et d'interconnexion aux réseaux gazier et électrique. |
| Technicien supérieur en gestion & maintenance des systèmes de cogénération/ tri génération | <ul style="list-style-type: none"> - Analyser les caractéristiques des systèmes de cogénération/tri-génération, - Analyser et commenter les schémas électriques et de connexion des différents composants du système de cogénération/tri-génération, - Analyser les consommations des systèmes de cogénération/tri-génération et détecter les anomalies, - Assurer un suivi des performances des systèmes de cogénération/tri-génération, - Proposer des actions d'amélioration de la performance énergétique du système de cogénération/tri-génération, - Assurer une veille technologique dans le domaine de l'exploitation des systèmes de cogénération/tri-génération, - Planifier les arrêts de maintenance et informer les parties concernées, - Assurer le suivi des opérations de maintenance, - Faire les diagnostics des pannes d'activités et identifier les causes, - Identifier et réaliser des mesures préventives et correctives, - Effectuer des rapports réguliers d'activités, - Négocier les contrats de vente de l'excédent de l'énergie produite. |

Les techniciens formés selon les profils de ces métiers pourraient être employés par les établissements suivants :

- Bureaux d'études et ingénieurs conseils,
- Etablissements industriels,
- UTICA,
- ESCO,
- Agences/institutions opérantes dans le domaine de l'EEI,
- Maîtres d'ouvrages délégués dans le domaine de l'EEI.

7.2.2.2. *Métiers de l'efficacité énergétique dans le secteur du transport :*

Le secteur du transport dont la consommation énergétique est en nette évolution et dont les évolutions le classe en première position en matière de consommation énergétique à l'horizon 2030, pourrait présenter des potentialités de recrutement de spécialistes en maîtrise de l'énergie à savoir :

- Responsable en management de l'énergie dans le transport ;
- Auditeur superviseur énergétique ;
- Formateur conduite rationnelle des véhicules ;
- Spécialiste en diagnostic moteurs ;
- Technicien en efficacité énergétique dans le transport ;
- Technicien en efficacité de l'énergie dans le transport.

Les principales tâches de ces métiers se présentent comme suit :

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|---|--|
| Responsable en management de l'énergie dans le transport | <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostiquer la situation énergétique initiale de la société, analyser les consommations d'énergies et évaluer sa performance énergétique par rapport à des établissements similaires, - Définir la politique du client en matière de maîtrise de l'énergie et établir les objectifs et cibles et les plans d'action d'amélioration de la performance énergétique de la société, - Concevoir, mettre en œuvre et tenir à jour le système de management de l'énergie dans la société, - Gérer les équipes de management de l'énergie dans la société, - Mesurer, contrôler, suivre et évaluer les indicateurs de performance énergétique de la société, - Contribuer à la préparation, à la coordination et la mise en œuvre de toutes les étapes de mise en place du système de management de l'énergie, - Assurer une veille technologique et réglementaire dans le domaine de management de l'énergie dans le transport, - Préparer les réunions de directions consacrées au système de management de l'énergie et veiller à la mise en œuvre des décisions issues de ces réunions, - Régler les problèmes administratifs liés à la mise en œuvre des projets de ME dans l'industrie, - Négocier les contrats d'acquisition et/ ou de ventes de l'énergie et participer aux négociations des contrats d'acquisition des projets de ME dans l'industrie, - Reporter à la direction la performance du système de management de l'énergie, - Sensibiliser, former et communiquer sur le système de management de l'énergie. |

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|---|---|
| Auditeur superviseur énergétique | <ul style="list-style-type: none"> - Assurer une veille technologique en matière de diagnostic des performances énergétiques des établissements industriels, - Mesurer, contrôler et analyser les consommations et détecter les anomalies, - Faire l'état des lieux énergétique de l'établissement industriel, - Réaliser le bilan énergétique de l'établissement industriel et proposer des actions d'amélioration de sa performance énergétique à la direction, - Elaborer les plans d'actions de maîtrise de l'énergie, définir les objectifs et cibles, identifier les ressources, - Valider les plans d'action par la direction et veiller à leur mise en œuvre dans les délais impartis, leur suivi et communiquer sur les résultats. |
| Formateur conduite rationnelle des véhicules | <ul style="list-style-type: none"> - Préparer le programme de déroulement de la formation sur la conduite rationnelle des véhicules - Elaborer, adapter les supports pédagogiques (modules, diaporamas, exercices pratiques, manuels, outils ou maquettes pédagogiques, moyens didactiques - Animer une séance ou action de formation de formation sur la conduite rationnelle des véhicules - Évaluer, orienter et accompagner les formées - Assurer une veille technologique et réglementaire sur la conduite rationnelle des véhicules, - Evaluer les formations - Exploiter les outils d'évaluation pré et post formation |
| Spécialiste en diagnostic moteurs | <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostiquer les différents moteurs des véhicules, - Analyser les consommations d'énergies des moteurs des véhicules - Evaluer les performances énergétiques des moteurs des véhicules, - Identifier des actions d'amélioration des performances énergétiques des moteurs, - Contrôler et régler les moteurs des véhicules, - Rédiger des rapports de diagnostic, - Assurer les opérations de maintenance des moteurs, |
| Technicien en efficacité énergétique dans le transport | <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser les bilans énergétiques des sociétés de transport et identifier les potentialités d'amélioration de leurs performances, - Informer sur les gestes quotidiens permettant d'économiser l'énergie et de réduire les consommations, - Conseiller et proposer des équipements économes en consommation d'énergie et des solutions pour optimiser les installations et améliorer la performance énergétique des sociétés de transport, - Organiser des visites de sites exemplaires et des rencontres entre professionnels et clients ou prospects, - Soumettre à la direction des rapports sur la performance énergétique de la société, - Assurer une veille documentaire et réglementaire sur l'efficacité énergétique dans la société - Contribuer à l'élaboration et des plans d'actions d'efficacité énergétique, - Mettre en œuvre les plans d'actions d'efficacité énergétique, - Négocier les contrats d'approvisionnement énergétique de la société et contribuer à l'élaboration des caractéristiques techniques et aux négociations des contrats d'acquisition d'équipements ou de services ayant des impacts significatifs sur la consommation énergétique de la société, - Assurer la maintenance préventive et curative des équipements et engins de la société. |

Les employeurs potentiels de ces métiers sont :

- Les sociétés de transport,
- L'UTICA,
- Les ESCO,
- Les Agences/institutions opérantes dans le domaine de l'EET,
- Les Maîtres d'ouvrages délégués dans le domaine de l'EET.

7.2.2.3. *Métiers de l'efficacité énergétique dans le secteur du bâtiment:*

Les métiers de maîtrise de l'énergie liés au secteur du bâtiment seront les plus demandés à court terme vu l'évolution du cadre réglementaire relatif à la maîtrise de l'énergie dans ce secteur ces dernières années et surtout l'instauration d'une réglementation thermique des bâtiments, de l'audit sur plan,...

Les principaux métiers demandés dans ce secteur sont :

- Etanchéiste monteur en isolation thermique
- Chef de chantier second œuvre ME et ER
- Conducteur de travaux second œuvre ME et ER
- Technico Commercial en maîtrise de l'énergie dans le bâtiment
- Responsable de l'énergie dans le bâtiment
- Auditeur superviseur énergétique
- Chef de travaux systèmes de cogénération/tri génération
- Technicien en efficacité énergétique dans le bâtiment
- Responsable gestion & maintenance système de cogénération/tri génération

Ces métiers devront effectuer les principales tâches suivantes:

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|---|--|
| Etanchéiste monteur en isolation thermique | <ul style="list-style-type: none"> - Planifier et préparer les ressources nécessaires à la réalisation de l'étanchéité, - Poser, entretenir et renouveler des recouvrements étanches des bâtiments, - Poser et fixer, en fonction des surfaces à étanchéiser, les matériaux isolants les plus adaptés (panneaux en matières composites, matières synthétiques, polymères, élastomères, laines minérales, laines végétales, bitume, enduits, colles, résines ou matériaux sains), - Eprendre, dérouler et appliquer des isolants (divers matériaux d'isolation), - Contrôler et évaluer la performance des isolants mis en place. |
| Chef de chantier second œuvre EE et ER | <ul style="list-style-type: none"> - Planifier et organiser un chantier, - Définir et planifier les besoins en main-d'œuvre, matériels et équipements en fonction des exigences techniques du projet, - Gérer, suivre et contrôler les chantiers de ME y compris les équipes et les sous-traitants, - Veiller à l'application des règles de qualité et de sécurité, - Communiquer avec sa hiérarchie, les clients, les fournisseurs et les sous-traitants - Tenir des réunions de coordination, de chantiers, de suivi et d'évaluation, - Interpréter et mettre en œuvre les plans des projets de ME, - Contrôler la qualité des ouvrages et participer aux essais de mise en marche et de réception des projets ME. |

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|---|--|
| <p>Conducteur de travaux second œuvre EE et ER</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Porter de l'expertise technique des installations de ME, - Planifier et organiser un projet de ME et établir le budget prévisionnel, - Définir et planifier les besoins en main-d'œuvre, matériels et équipements en fonction des exigences techniques du projet, - Gérer la relation avec les clients, les fournisseurs et les sous-traitants, - Contrôler l'atteinte des objectifs ME des travaux, - Analyser les outils et principes de la ME et des ER, - Veiller à l'application des techniques des installations, - Assurer la gestion technique, humaine et financière des travaux, - Vérifier l'atteinte des objectifs QEB (Qualité environnementale des Bâtiments) ou HQE des bâtiments. |
| <p>Technico commercial en maîtrise de l'énergie dans le bâtiment</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Prospecter les marchés, constituer un portefeuille client et développer des stratégies de vente des projets de ME dans le bâtiment, - Identifier les besoins des clients, élaborer les propositions techniques et commerciales et négocier les contrats, - Suivre les projets jusqu'à leur terme (définition des besoins, rédaction des devis, négociation, gestion des litiges, relevé de chantier, bilan de chantier, enregistrement des commandes) et évaluer la satisfaction des clients, - Apporter aux clients des conseils sur les aspects techniques, financiers, réglementaires, incitatifs et institutionnels, - Sensibiliser les clients sur le recours aux techniques de maîtrise de l'énergie et aux meilleures pratiques d'exploitation des installations de ME. |
| <p>Responsable de l'énergie dans le bâtiment</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostiquer la situation énergétique initiale du bâtiment, analyser les consommations d'énergies et évaluer sa performance énergétique par rapport à des établissements similaires, - Définir la politique du client en matière de maîtrise de l'énergie et établir les objectifs et cibles et les plans d'action d'amélioration de la performance énergétique de l'établissement du client, - Concevoir, mettre en œuvre et tenir à jour le système de management de l'énergie dans l'établissement, - Gérer les équipes de management de l'énergie dans le bâtiment, - Mesurer, contrôler, suivre et évaluer les indicateurs de performance énergétique de l'établissement, - Assurer une veille technologique et réglementaire dans le domaine de management de l'énergie dans le bâtiment, - Préparer les réunions de directions consacrées au système de management de l'énergie et veiller à la mise en œuvre des décisions issues de ces réunions, - Régler les problèmes administratifs liés à la mise en œuvre des projets de ME dans le bâtiment, - Négocier les contrats d'acquisition et/ ou de ventes de l'énergie et participer aux négociations des contrats d'acquisition des projets de ME dans le bâtiment, - Reporter à la direction la performance du système de management de l'énergie, - Former, sensibiliser et communiquer sur le système de management de l'énergie. |

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|---|---|
| <p>Auditeur superviseur énergétique</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Assurer une veille technologique en matière de diagnostic des performances énergétiques des bâtiments, - Relever des mesures énergétiques, - Contrôler et analyser les consommations et détecter les anomalies, - Faire l'état des lieux énergétique d'un bâtiment - Réaliser le bilan énergétique du bâtiment et proposer des actions d'amélioration de sa performance énergétique à la direction, - Elaborer les plans d'actions de maîtrise de l'énergie, définir les objectifs et cibles, identifier les ressources, - Valider les plans d'action par la direction et veiller à leur mise en œuvre dans les délais impartis, - Suivre les projets de maîtrise de l'énergie et communiquer sur les résultats. |
| <p>Chef de travaux systèmes de cogénération/tri-génération</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Analyser les bilans énergétiques des bâtiments et les flux, - Analyser les caractéristiques des systèmes de cogénération/tri-génération, - Etudier et commenter les schémas électriques et de connexion des différents composants du système de cogénération/tri-génération, - Evaluer la rentabilité économique des projets de cogénération/tri-génération, - Identifier les besoins matériels, logistiques et humains pour l'implantation d'un projet de cogénération/tri-génération, - Planifier les différentes tâches de mise en œuvre d'un projet de cogénération/tri-génération, - Réaliser, mettre en œuvre, suivre et évaluer la mise œuvre des projets de cogénération/tri-génération, - Gérer les réunions de chantiers, de coordination avec les sous-traitants, les fournisseurs et les différentes équipes de mise en œuvre, - Contribuer aux essais de mise en service, de réception et d'interconnexion aux réseaux gazier et électrique. |
| <p>Technicien en efficacité énergétique dans le bâtiment</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser les bilans énergétiques des bâtiments et identifier les potentialités d'amélioration de leurs performances, - Informer sur les gestes quotidiens permettant d'économiser l'énergie et de réduire les consommations, - Conseiller et proposer des équipements économes en consommation d'énergie et des solutions pour optimiser les installations et améliorer la performance énergétique du bâtiment, - Organiser des visites de sites exemplaires et des rencontres entre professionnels et clients ou prospects, - Soumettre à la direction des rapports sur la performance énergétique du bâtiment, - Assurer une veille documentaire et réglementaire sur l'efficacité énergétique dans le bâtiment, - Contribuer à l'élaboration et des plans d'actions d'efficacité énergétique, - Mettre en œuvre les plans d'actions d'efficacité énergétique, - Négocier les contrats d'approvisionnement énergétique du bâtiment et contribuer à l'élaboration des caractéristiques techniques et aux négociations des contrats d'acquisition d'équipements ou de services ayant des impacts significatifs sur la consommation énergétique du bâtiment, - Assurer la maintenance préventive et curative des équipements d'efficacité énergétique dans le bâtiment. |

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|---|---|
| <p>Technicien en gestion & maintenance des systèmes de cogénération/tri-génération</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Analyser les caractéristiques des systèmes de cogénération/tri-génération, - Interpréter et commenter les schémas électriques et de connexion des différents composants du système de cogénération/tri-génération, - Analyser les consommations des systèmes de cogénération/tri-génération et détecter les anomalies, - Suivre les performances des systèmes de cogénération/tri-génération, - Proposer des actions d'amélioration de la performance énergétique du système de cogénération/tri-génération, - Assurer une veille technologique dans le domaine de l'exploitation des systèmes de cogénération/tri-génération, - Planifier les arrêts de maintenance et informer les parties concernées, - Assurer le suivi des opérations de maintenance, - Faire les diagnostics des pannes d'activités et identifier les causes, - Identifier et réaliser des mesures préventives et correctives, - Effectuer des rapports réguliers d'activités, - Garantir le meilleur rendement possible des systèmes de cogénération/tri-génération, - Négocier les contrats de vente de l'excédent de l'énergie produite. |

Pour les profils spécifiques de ces métiers, on peut identifier les employeurs suivants :

- Entreprises BTP,
- Sociétés spécialisées dans l'enveloppe du bâtiment,
- Entreprises opérants dans le domaine de la maîtrise de l'énergie
- Agence/institutions opérantes dans le domaine des ER,
- Bureaux d'études,
- Cabinets d'audit,
- Etablissements hôteliers, de santé, complexes commerciaux,...
- Collectivités locales,
- Associations,
- Agences/institutions opérantes dans le domaine de l'EEB,
- Maîtres d'ouvrages délégués dans le domaine des ER.
- Développeurs de systèmes de cogénération/tri-génération.

7.2.2.4. Métiers transverses de l'efficacité énergétique :

Les actions d'efficacité énergétique diffèrent généralement d'un secteur économique à un autre et ce, en fonction des technologies, de leurs contraintes et spécificités. Toutefois la culture de maîtrise de l'énergie à instaurer au niveau de l'entreprise économique et les démarches à suivre pour la réalisation des projets d'efficacité énergétique représentent le point commun de besoins en compétence dans les différents secteurs.

Les principaux métiers transverses de l'efficacité énergétique sont :

- Animateur ME
- Formateur ME

Les principales tâches à affecter à ces emplois sont:

| Métiers/emplois | Principales activités/tâches |
|--|---|
| Animateur Maîtrise de l’Energie | <ul style="list-style-type: none"> - Assurer une veille documentaire et réglementaire sur l'évolution des techniques et des technologies de ME, - Développer des propositions d’animation et d’information sur l’utilisation rationnelle de l’énergie et les énergies renouvelables, - Concevoir et préparer des supports d’information sur l’utilisation rationnelle de l’énergie et les énergies renouvelables, - Réaliser des actions de sensibilisation au profit du grand public, des élèves, des ONGs, des entreprises, des administrations publiques, des collectivités locales, des associations,...sur la maîtrise de l’énergie, en faveur de la gestion rationnelle des flux, - Développer et organiser des animations pédagogiques et des journées de sensibilisation sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et les énergies renouvelables, - Animer des colloques, workshops, réunion, rencontres sur la maîtrise de l'énergie. |
| Formateur Maîtrise de l’Energie | <ul style="list-style-type: none"> - Analyser les besoins, - Déterminer les pré-requis, rédiger les objectifs des formations et établir les plans de formation adéquats, - Assurer la veille technologique, réglementaire et pédagogique sur les formations ME, - Concevoir, améliorer et/ou adapter les supports pédagogiques (modules, diaporamas, exercices pratiques, manuels, outils ou maquettes pédagogiques...), - Définir, identifier et sélectionner les formateurs ME, - Concevoir, organiser et évaluer la mise en œuvre des formations ME, - Évaluer le niveau initial de connaissances et des compétences des personnes à former et définir les objectifs à atteindre, - Contribuer à la sélection des formateurs et des personnes à former, - Évaluer, orienter et accompagner si nécessaire les personnes formées, - Evaluer les formations et communiquer les résultats et prospecter les clients. |

Les principaux employeurs de ces métiers pourraient être :

- Les associations à vocation environnementale et énergétique,
- Les collectivités locales,
- Les ONGs,
- Agence/institutions opérantes dans le domaine des ER,
- Bureaux d'études,
- Cabinets de formation.

8. ANALYSE DE L'ENQUETE EFFECTUEE AUPRES DES EMPLOYEURS POTENTIELS

Dans le cadre de cette étude une enquête a été menée auprès des employeurs potentiels en vue de recenser les besoins des acteurs économiques en matière de nouvelles compétences liées à la maîtrise de l'énergie.

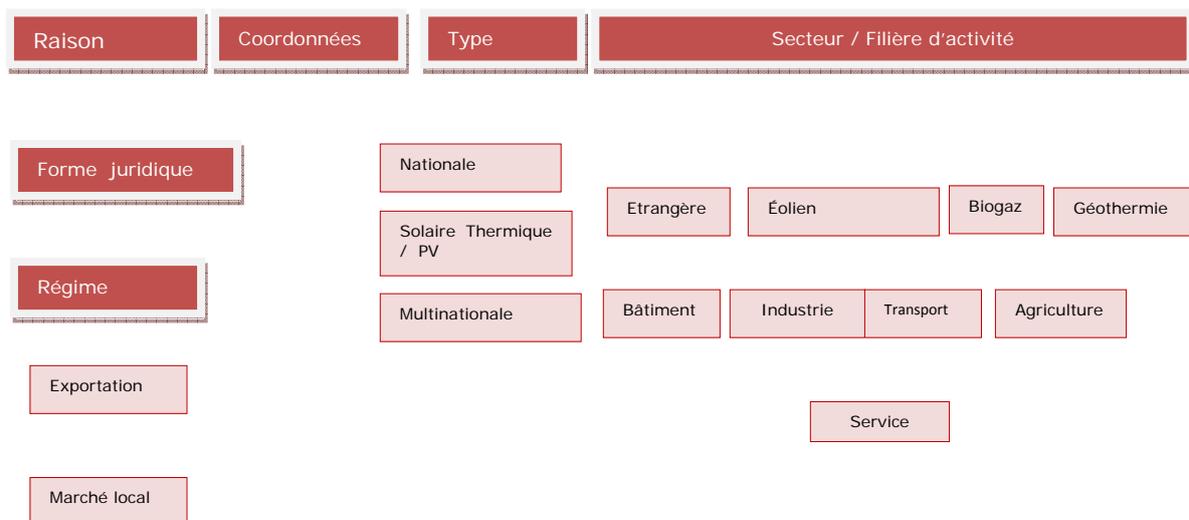
Les objectifs visés à travers l'accomplissement de cette enquête peuvent se résumer en ce qui suit :

- Identifier les besoins des employeurs potentiels en compétences dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique et la manière avec laquelle ces employeurs comptent les satisfaire (recrutement, formation continue,...),
- Recenser les recrutements de compétences en énergies renouvelables et efficacité énergétique déjà effectués par ces employeurs potentiels,
- Evaluer les budgets affectés par ces employeurs potentiels pour les nouveaux recrutements de compétences en énergies renouvelables et efficacité énergétique et pour la formation continue du personnel opérant dans ce domaine.

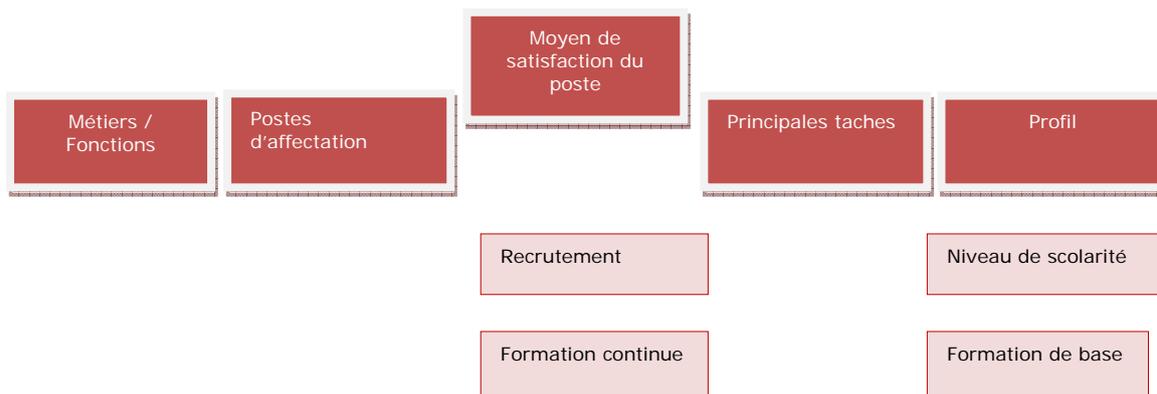
Pour se faire, un questionnaire d'enquête a été adressé aux principaux employeurs potentiels dans les différents secteurs d'activités.

Ce support d'enquête (voir détails en **annexe 7**), présente dans sa première partie le cadre de la mission, ses objectifs, l'utilité des informations et la confidentialité des données. Les données demandées par l'enquête peuvent être classées en quatre catégories :

- Données générales sur l'entreprise : les données demandées dans cette partie se rapportent à l'identification de l'entreprise, à son domaine d'activité, à son type et à sa forme juridique,



- Description de la main d'œuvre employée : les principales informations collectées se rapportent aux postes d'emploi existants au sein de l'entreprise liés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique, les principales tâches relatives à chacun de ces emplois et la manière de satisfaction de ces postes d'emplois (recrutement, formation continue,...). Le profil de la main d'œuvre affectée aux postes liés à l'énergie dans l'entreprise fait aussi objet d'investigation dans cette partie,



- Données se rapportant à la formation continue : les principales données recensées dans cette partie se rapportent au budget alloué à la formation continue en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique, à la cible qui a bénéficié de cette formation continue durant les trois dernières années, les actions et les thèmes de formation effectuées,...

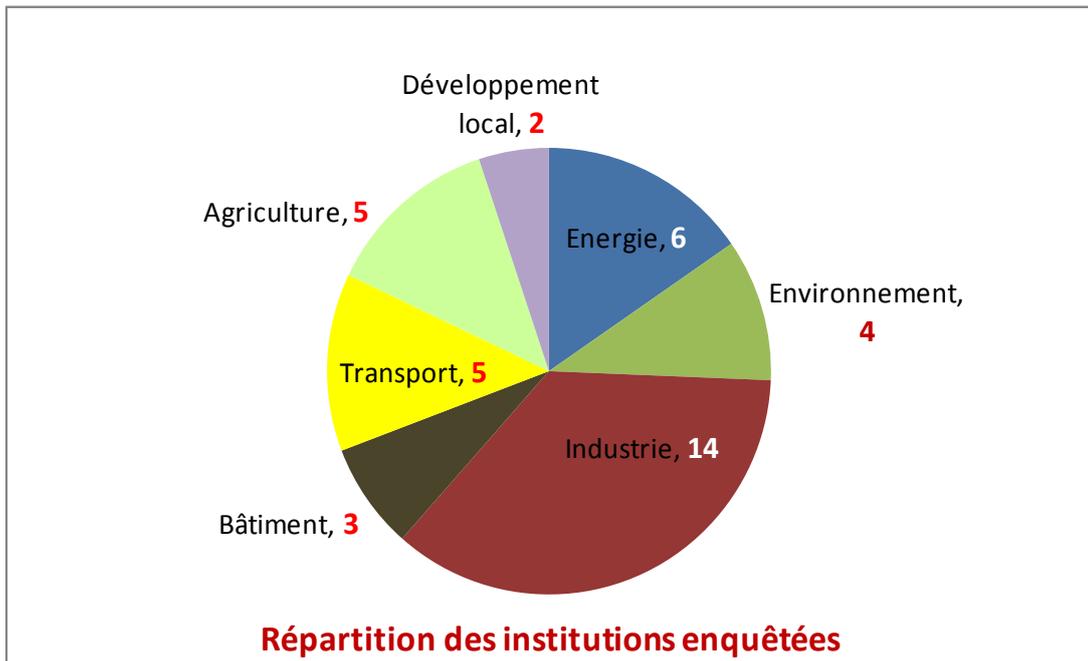


- Possibilités d'embauche des métiers ER/EE : dans la dernière partie de l'enquête, les employeurs potentiels sont demandés de présenter leurs potentialités d'embauche des métiers identifiés dans le cadre de cette étude ainsi que leurs suggestions pour d'autres emplois qui veulent intégrer dans la liste des emplois/métiers prioritaires dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique en plus de ceux qui lui sont présentés.



Pour réaliser l'enquête, une quarantaine d'entreprises/institutions jugées des demandeurs d'emplois/métiers d'ER & EE potentiels ont été contactées.

Ces entreprises/institutions ciblées sont réparties en cinq secteurs d'activités comme suit (voir détails en **annexe 8**):



Parmi cette cible représentative seules 3 réponses au questionnaire d'enquête ont été reçues et ce, malgré leur relance et leur contact à maintes reprises. En effet, les entreprises/institutions Tunisiennes ne sont pas familiarisées aux emplois/métiers d'ER/EE et même celles qui s'intéressent au recrutement de compétences dans ce domaine, ne trouvent pas les profils requis sur le marché de l'emploi. D'autre part, ils n'existent pas de programmes consistants de formations continues dans le domaine des ER/EE à l'exception de ceux organisés ou parrainés par l'ANME.

9. RECOMMANDATIONS ET STRATEGIE DE MISE A DISPOSITION DES COMPETENCES :

Au niveau du chapitre 7 de la présente étude, une cinquantaine d'emplois/métiers liés à la maîtrise de l'énergie ont été identifiés comme étant des métiers/emplois qui peuvent être développés en Tunisie à court, moyen et long termes et ce, en se référant aux :

- Expériences internationales en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique
- Différents programmes de développement des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique à l'échelle européenne
- Nomenclatures et annuaires des emplois/métiers liés à la maîtrise de l'énergie à l'échelle internationale
- Guides d'emploi et des métiers des énergies renouvelables en Europe
- Programmes à court et moyen termes adoptés par la Tunisie pour la promotion des énergies renouvelables et le développement de l'efficacité énergétique
- Potentiels à long termes du recours aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique en Tunisie tels que définis par les études stratégiques réalisées par l'ANME

Parmi cette liste, onze emplois/métiers dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique ont été retenus comme prioritaires pour notre pays, en se basant sur les indicateurs d'employabilité des différentes filières d'énergies renouvelables et des actions d'efficacité énergétique et sur les avis des parties intéressées.

Ces métiers/emplois comme le présente le tableau suivant peuvent être développés selon l'un des modes suivants :

- Formation initiale adéquate,
- Reconversion de métiers/emplois existants à travers une formation complémentaire spécifique,
- Qualification de compétences opérantes dans des secteurs consommateurs de l'énergie.

| Filières | Métiers/emplois | * Nouveaux Emplois à créer 2011-2016 | Durée estimée de la formation (en heures) | FI | FC | |
|--|--|--------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------|--|
| | | | | à créer en formation initiale | Formation Qualifiante | Formation complémentaire de reconversion (habilitation, qualification,...) |
| Energie renouvelable | 1. Chef de projet ER | 100 | 600 | | X | |
| Energie Eolienne | 2. Technicien en exploitation et maintenance des systèmes éoliens | 140 | 240 | x | | X |
| Solaire photovoltaïque | 3. Installateur mainteneur de systèmes solaires photovoltaïques | 150 | 200 | x | | X |
| Solaire Thermique | 4. Installateur mainteneur de chauffe-eau solaires (individuels & collectifs) | 100 | 250 | x | | X |
| Biomasse | 5. Technicien de construction de bio-digester avec une formation de base en maçonnerie | 20 | 170 | x | | X |
| EE dans le Bâtiment, l'Industrie & le Transport | 6. Etanchéiste monteur en isolation thermique | 2000 | 200 | x | | X |
| | 7. Chef de chantier second œuvre EE et ER | 300 | 280 | x | | X |
| | 8. Responsable de l'énergie dans le bâtiment | 100 | 120 | | X | |
| | 9. Responsable en management de l'énergie | 600 | 100 | | X | |
| | 10. Technicien en gestion & maintenance des systèmes de cogénération/tri génération | 20 | 220 | x | | |
| | 11. Spécialiste en diagnostic moteurs | 600 | 190 | | | X |

**Ces chiffres ne sont donnés qu'à titre indicatif pour recentrer les besoins en formation dans le domaine de la maîtrise de l'énergie et n'a pas fait l'objet d'investigation élargie dans le cadre de cette étude vu que cette tâche ne fait pas partie du champ de l'étude. L'évaluation des emplois créés par le programme national de maîtrise de l'énergie aux horizons 2016, 2020 et 2030 et la proposition des mesures d'accompagnement font l'objet d'une étude en cours de réalisation actuellement par l'ANME avec l'appui financier de la GIZ.*

9.1. STRATEGIE DE MISE A DISPOSITION DES COMPETENCES

La stratégie de mise à disposition des compétences prioritaires en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique au profit du marché de l'emploi proposée dans cette partie vise à satisfaire les besoins en compétences prioritaires dans le domaine de la maîtrise de l'énergie sans compromettre le dispositif de la formation professionnelle. Cette stratégie s'articule autour de trois principaux axes qui sont étroitement liés avec les axes du

programme AMEL développé par le MFPE pour apporter des réponses rapides et durables à la situation alarmante du chômage dans notre pays. Les axes de cette stratégie se présentent comme suit:

- Augmenter les chances de l'employabilité des demandeurs d'emploi à travers la reconversion des compétences diplômées de la FP qui se rapprochent des métiers/emplois prioritaires d'ER/EE identifiés,
- Préserver les emplois existants à travers le recours à la qualification des compétences travaillant pour le compte des entreprises/institutions,
- Dispenser des métiers/emplois capables de s'implanter pour leurs propres comptes et de développer des micro-entreprises.

Pour atteindre les objectifs escomptés la stratégie se base sur les critères suivants :

- Valoriser, à travers la formation continue, les compétences disponibles sur le marché de l'emploi qui se rapprochent des métiers/emplois prioritaires d'ER/EE identifiés et ce, à travers des programmes de reconversion permettant de dispenser les compétences requises,
- Recourir, à travers la formation continue, à la qualification des compétences travaillant pour le compte des entreprises/institutions et disposant de l'expérience requise en matière de gestion de l'énergie selon des programmes de formation standardisés,
- Recourir à la formation initiale le cas échéant pour des métiers/emplois spécifiques et pour lesquels la reconversion et/ou la qualification n'est pas possible.

9.1.1. Compétences à acquérir dans le cadre de programme de reconversion

Parmi les douze emplois/métiers prioritaires d'ER/EE identifiés, sept pourraient être assurés à travers la reconversion de compétences disponibles sur le marché.

Ces emplois/métiers, leurs principales tâches, les profils à reconvertir et leurs compétences ainsi que les besoins en compétences supplémentaires sont présentés dans le tableau suivant :

| Emplois/métiers ER-EE prioritaire | Principaux emplois/métiers à convertir | Principales compétences complémentaires à assurer dans le cadre de la reconversion |
|---|--|--|
| <p>1. Technicien en exploitation et maintenance des systèmes éoliens</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Technicien supérieur en génie mécanique, - Technicien supérieur en électricité de bâtiment, - Technicien supérieur en gestion de la maintenance industrielle, - Technicien supérieur en techniques de conception pour l'industrie électronique, - Licence appliquée en énergétique,... | <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des connaissances réglementaires sur le domaine de l'énergie éolienne, - Acquérir des connaissances techniques approfondies sur l'énergie éolienne et les systèmes éoliens, - Réaliser des études techniques dans le domaine de l'énergie éolienne, - Appliquer les techniques de gestion de projets, - Exploiter des logiciels de gestion de projets éoliens, - Maîtriser les techniques d'exploitation et de maintenance des systèmes éoliens, - Communiquer en anglais,... |
| <p>2. Installateur mainteneur de systèmes solaires photovoltaïques</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Technicien supérieur en génie mécanique, - Technicien supérieur en électricité de bâtiment, - Technicien supérieur en gestion de la maintenance industrielle, - Technicien supérieur en techniques de conception pour l'industrie électronique, - Licence appliquée en énergétique,... | <ul style="list-style-type: none"> - Elaborer des plans et des schémas des installations photovoltaïques, - Appliquer les techniques d'installation des systèmes photovoltaïques, - Gérer la mise en œuvre et l'exploitation des systèmes solaires photovoltaïques, - Assurer les opérations de maintenance préventive et curatives des systèmes solaires photovoltaïques, - Exploiter les logiciels de conception et de gestion des installations photovoltaïques, - Acquérir des notions sur les composants des systèmes photovoltaïques (modules PV, onduleurs, régulateurs de charge, batterie, pompes PV,...), - Assurer le bon fonctionnement des différents composants des systèmes photovoltaïques, - Elaborer des devis,... |
| <p>3. Installateur mainteneur de chauffe-eau solaires (individuels & collectifs)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Technicien supérieur en génie mécanique, - Technicien supérieur en climatisation, - Licence appliquée en énergétique,... | <ul style="list-style-type: none"> - Elaborer les schémas et les plans des installations solaires thermiques, - Gérer la mise en œuvre et l'exploitation des systèmes solaires thermiques, - Appliquer les techniques d'installation des chauffe-eau solaires, - Installer les systèmes solaires thermiques - Assurer le bon fonctionnement des différents composants des systèmes solaires thermiques et les organes de sécurité, - Assurer les opérations d'entretien et de maintenance préventive et curatives des systèmes solaires thermiques, - Exploiter les logiciels de conception et de gestion des installations solaires thermiques, - Acquérir des notions sur les composants des installations solaires thermiques (Capteurs solaires, ballons de stockage, échangeurs de chaleurs, organes de régulation, organes de sécurité,...), - Elaborer des devis,... |

| Emplois/métiers ER-EE prioritaire | Principaux emplois/métiers à convertir | Principales compétences complémentaires à assurer dans le cadre de la reconversion |
|---|---|--|
| <p>4. Technicien de construction de biodigester avec une formation de base en maçonnerie</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Chef chantier en bâtiment, - Chef de chantier en constructions industrielles et ouvrages d'art, - Chef de chantier en fabrication et pose de coffrages, - Chef de chantier en travaux de ferrailage, - Chef de chantier en travaux de bétonnage,... | <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des notions sur le biogaz, - Acquérir des notions sur les biodigesteurs (conception, techniques de construction, entretien, exploitation,...), - Planifier les étapes de construction des biodigesteurs, - Construire des bio-digester, - Gérer les chantiers de construction des biodigesteurs, - Contrôler le fonctionnement des biodigesteurs, - Animer des actions de sensibilisation et de formation sur la bonne exploitation des biodigesteurs,... |
| <p>5. Etanchéiste, monteur en isolation thermique</p> | <ul style="list-style-type: none"> - CAP- étancheur, - CAP- Maçon, - CAP-Piscinier, - CAP- Poseur de revêtements durs, - CAP- Poseur de revêtements souples pour sols et murs, - CAP-Peintre en bâtiment - CAP-Plâtrier staffeur,... | <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des notions sur l'EE, les ER et la réglementation thermique dans le bâtiment, - Connaitre les caractéristiques et les performances des différents matériaux d'étanchéité et d'isolation, - Appliquer les techniques de pose des divers matériaux d'étanchéité, d'isolation intérieure et extérieure des toitures et des terrasses, - Poser, entretenir et renouveler les matériaux d'étanchéité et les recouvrements étanches des bâtiments, - Poser et fixer des matériaux isolants sur le toit, - Epandre, dérouler et appliquer des isolants (divers matériaux d'isolation), - Contrôler et évaluer la performance des isolants mis en place,... |
| <p>6. Chef de chantier second œuvre EE et ER</p> | <ul style="list-style-type: none"> - BTP- Chef de chantier en bâtiment, - BTP- Métreur vérificateur en bâtiment, - BTP- Dessinateur projeteur en architecture, - BTP- Chef de chantier en travaux de peinture, - BTP- Chef de chantier en revêtement de façades, - BTP- Chef de chantier en travaux de bétonnage, - BTP- Chef de chantier en travaux de coffrage,... | <ul style="list-style-type: none"> - Appliquer la réglementation thermique des bâtiments, des outils et des principes de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables, - Connaitre les caractéristiques, les particularités et les performances des différents matériaux et équipements d'EE et d'ER, - Appliquer les techniques de pose de divers équipements et matériaux d'étanchéité, d'isolation, de peinture, de revêtement,... - Acquérir des notions sur les techniques des installations des actions et projets d'EE et d'ER - Préparer et organiser les travaux en logique ME, - Planifier et suivre les travaux en logique ME, |

| Emplois/métiers ER-EE prioritaire | Principaux emplois/métiers à convertir | Principales compétences complémentaires à assurer dans le cadre de la reconversion |
|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Contrôler la qualité des ouvrages et participer aux essais de mise en marche et de réception des travaux ME, - Evaluer les performances énergétiques des bâtiments, - Gérer et suivre les travaux de chantiers de ME,... |
| <p>7. Spécialiste en diagnostic moteurs</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Technicien supérieur en maintenance et après-vente de l'automobile, - Technicien supérieur en maintenance et après-vente des engins de Travaux Publics,... | <ul style="list-style-type: none"> - Connaître les différentes technologies des moteurs des véhicules et de diagnostic, - Connaître les techniques de combustions des différents types de carburants, - Analyser les consommations d'énergies des moteurs et évaluer leurs performances énergétiques, - Identifier des actions d'amélioration des performances énergétiques des moteurs, - Acquérir des connaissances liées à la pollution des véhicules, - Contrôler et régler les moteurs des véhicules, - Rédiger des rapports de diagnostic, - Assurer les opérations de maintenance de premier ordre,... |

9.1.2. Compétences à acquérir dans le cadre de la qualification

Dans le cadre de cette étude, il a été identifié trois emplois/métiers ER-EE prioritaires à créer à travers la qualification de compétences opérationnelles.

Les tâches à effectuer par ces emplois/métiers, la durée et les programmes de qualification des ces compétences se présentent comme suit :

| Emplois/métiers ER-EE prioritaire | Principaux emplois/métiers à convertir | Principales compétences complémentaires à assurer dans le cadre de la reconversion |
|--|--|--|
| <p>1. Chef de projet énergies renouvelables.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Technicien supérieur en exploitation et maintenance des systèmes éoliens, - Installateur mainteneur de systèmes solaires photovoltaïques, - Installateur mainteneur de chauffe-eau solaires (individuels & collectifs), - Technicien de construction de bio-digesteur,... | <p>Se sont des compétences complémentaires à dispenser aux participants selon leurs compétences initiales afin de former des techniciens capables de gérer des projets de différentes filières d'énergies renouvelables.</p> <p>En plus des compétences techniques liées aux domaines de l'éoliens, des systèmes solaires photovoltaïques, des chauffe-eau solaires et de la biomasse le formé doit acquérir les compétences liées à la gestion de projets à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concevoir et mettre en œuvre des projets ER, - Planifier un projet ER, - Exploiter les outils informatiques de gestion de projets, - Suivre et contrôler et évaluer les des projets ER, - Coordonner entre les partenaires d'un projet ER, - Animer des équipes et conduire des réunions, - Communiquer sur les projets ER. |
| <p>2. Responsable de l'énergie dans le bâtiment</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Responsable de la maintenance des utilités dans le bâtiment, - Conseiller énergétique auprès de la Direction, - Chargé de l'énergie dans le bâtiment,... | <p>Il s'agit de dispenser aux participants à cette formation le cours conçu à cet effet par les institutions chargées de la mise en application de la note circulaire du 1er Ministère relative à cet emploi/métier (ANME et CITET).</p> <p>Les compétences à acquérir sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostiquer la situation énergétique initiale du bâtiment, - Analyser les consommations d'énergies et évaluer sa performance énergétique, - Concevoir et mettre en œuvre un système de management de l'énergie dans l'établissement, - Gérer les ressources relatives à la consommation d'énergie, - Animer des actions de formation ou de sensibilisation sur le système de management de l'énergie, - Suivre et évaluer les indicateurs de performance énergétique de l'établissement, - Résoudre des problèmes liés à la mise en œuvre des projets de ME dans le bâtiment, - Gérer des projets d'énergie dans le bâtiment, |

| Emplois/métiers ER-EE prioritaire | Principaux emplois/métiers à qualifier | Principales compétences complémentaires à assurer dans le cadre de la qualification |
|---|--|---|
| <p>3. Responsable en management de l'énergie</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Responsable de la maintenance, - Responsable énergie, - Responsable de la production, - Conseiller énergétique auprès de la Direction,... | <ul style="list-style-type: none"> - Analyser et interpréter les normes liées au système de management de l'énergie, - Concevoir et mettre en œuvre un système de management de l'énergie dans un établissement, - Suivre et évaluer les indicateurs de performance énergétique de l'établissement, - Proposer des améliorations de la performance énergétique de l'établissement, - Contrôler et évaluer des programmes de maîtrise de l'énergie (dans une logique d'amélioration continue de la performance énergétique de l'établissement), - Etablir les objectifs et les plans d'action d'amélioration de la performance énergétique d'un établissement, - Animer des actions de formation ou de sensibilisation sur le système de management de l'énergie, - Gérer des équipes, |

9.1.3. Compétences à acquérir dans le cadre d'une formation initiale

Le recours à la formation initiale pour la mise à disposition des compétences en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique est laissé aux situations où la mise à dispositions des compétences à travers la formation continue (qualification, reconversion, ...) n'est pas possible. La formation initiale pourrait concerner sept emplois/métiers d'ER-EE prioritaires comme détaillé dans le tableau suivant :

| Emplois/métiers ER-EE prioritaire | Principales compétences à acquérir |
|---|--|
| 1. Technicien en exploitation et maintenance des systèmes éoliens. | <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des connaissances réglementaires sur le domaine de l'énergie éolienne, - Acquérir des connaissances techniques approfondies sur l'énergie éolienne et les systèmes éoliens, - Réaliser des études techniques dans le domaine de l'énergie éolienne, - Appliquer les techniques de gestion de projets, - Exploiter des logiciels de gestion de projets éoliens, - Maitriser les techniques d'exploitation et de maintenance des systèmes éoliens, - Communiquer en anglais,... |
| 2. Installateur mainteneur de systèmes solaires photovoltaïques | <ul style="list-style-type: none"> - Elaborer des plans et des schémas des installations photovoltaïques, - Appliquer les techniques d'installation des systèmes photovoltaïques, - Gérer la mise en œuvre et l'exploitation des systèmes solaires photovoltaïques, - Assurer les opérations de maintenance préventive et curatives des systèmes solaires photovoltaïques, - Exploiter les logiciels de conception et de gestion des installations photovoltaïques, - Acquérir des notions sur les composants des systèmes photovoltaïques (modules PV, onduleurs, régulateurs de charge, batterie, pompes PV,...), - Assurer le bon fonctionnement des différents composants des systèmes photovoltaïques, - Elaborer des devis,... |
| 3. Installateur mainteneur de chauffe-eau solaires (individuels & collectifs) | <ul style="list-style-type: none"> - Elaborer les schémas et les plans des installations solaires thermiques, - Gérer la mise en œuvre et l'exploitation des systèmes solaires thermiques, - Appliquer les techniques d'installation des chauffe-eau solaires, - Installer les systèmes solaires thermiques - Assurer le bon fonctionnement des différents composants des systèmes solaires thermiques et les organes de sécurité, - Assurer les opérations d'entretien et de maintenance préventive et curatives des systèmes solaires thermiques, - Exploiter les logiciels de conception et de gestion des installations solaires thermiques, - Acquérir des notions sur les composants des installations solaires thermiques (Capteurs solaires, ballons de stockage, échangeurs de chaleurs, organes de régulation, organes de sécurité,...), - Elaborer des devis,... |
| 4. Technicien de construction de bio-digester avec une formation de base en maçonnerie | <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des notions sur le biogaz, - Acquérir des notions sur les biodigesteurs (conception, techniques de construction, entretien, exploitation,...), - Planifier les étapes de construction des biodigesteurs, - Construire des bio-digester, - Gérer les chantiers de construction des biodigesteurs, - Contrôler le fonctionnement des biodigesteurs, - Animer des actions de sensibilisation et de formation sur la bonne exploitation des biodigesteurs,... |

| Emplois/métiers ER-EE prioritaire | Principales compétences à acquérir |
|---|--|
| <p>5. Etanchéiste monteur en isolation thermique</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des notions sur l'EE, les ER et la réglementation thermique dans le bâtiment, - Connaître les caractéristiques et les performances des différents matériaux d'étanchéité et d'isolation, - Appliquer les techniques de pose des divers matériaux d'étanchéité, d'isolation intérieure et extérieure des toitures et des terrasses, - Poser, entretenir et renouveler les matériaux d'étanchéité et les recouvrements étanches des bâtiments, - Poser et fixer des matériaux isolants sur le toit, - Epandre, dérouler et appliquer des isolants (divers matériaux d'isolation), - Contrôler et évaluer la performance des isolants mis en place,... |
| <p>6. Chef de chantier second œuvre EE et ER</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Appliquer la réglementation thermique des bâtiments, des outils et des principes de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables, - Connaître les caractéristiques, les particularités et les performances des différents matériaux et équipements d'EE et d'ER, - Appliquer les techniques de pose de divers équipements et matériaux d'étanchéité, d'isolation, de peinture, de revêtement,... - Acquérir des notions sur les techniques des installations des actions et projets d'EE et d'ER - Préparer et organiser les travaux en logique ME, - Planifier et suivre les travaux en logique ME - Contrôler la qualité des ouvrages et participer aux essais de mise en marche et de réception des travaux ME, - Evaluer les performances énergétiques des bâtiments, - Gérer et suivre les travaux de chantiers de ME,... |
| <p>7. Technicien en gestion & maintenance des systèmes de cogénération/tri-génération.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Connaître les caractéristiques des systèmes de cogénération/tri-génération, - Analyser les schémas électriques et de connexion des différents composants du système de cogénération/tri-génération, - Analyser les consommations et détecter les anomalies des systèmes de cogénération/tri-génération - Identifier les pannes et leurs causes - Assurer le suivi des performances et des opérations de maintenance des systèmes de cogénération/tri-génération - Mettre en œuvre des mesures préventives et correctives, - Identifier des actions d'amélioration de la performance énergétique du système de cogénération/tri-génération, - Appliquer les nouvelles technologies du domaine de l'exploitation des systèmes de cogénération/tri-génération, - Planifier et gérer les arrêts de maintenance,... |

Ces métiers/emplois peuvent être dispensés par les centres de formation professionnelle, les institutions universitaires et les établissements privés de formation professionnelle mentionnés dans l'annexe 9 du présent rapport.

9.2. CONCLUSION

La mise en œuvre de la stratégie ci-dessus indiquée, nécessite au préalable l'adoption de métiers/emplois prioritaires dans le Dictionnaire National des Professions et des Emplois « DNPE» et l'élaboration des modules de formation pour les compétences à dispenser dans le cadre du dispositif de la formation professionnelle. Elle nécessite aussi la formation des formateurs sur ces nouvelles compétences.

D'autre part, il est intéressant de mentionner que cette stratégie est très vulnérable aux choix stratégiques à adopter par la Tunisie dans les années à venir eu regard aux nouvelles priorités du pays après le 14 janvier 2011. Cette stratégie est également influencée par le positionnement stratégique à occuper par la Tunisie dans la production et l'adoption de technologies et services énergétiques innovants.

Quant au financement de la mise à disposition de ces compétences en énergies renouvelables et efficacité énergétique, la coopération internationale bilatérale et multilatérale pourrait assurer l'appui et le soutien financier à cette stratégie essentiellement en cas d'accès de la Tunisie au statut avancé de partenariat avec l'Union Européenne où la formation professionnelle constitue l'un des axes de cette coopération.

Le CNFCPP à travers la TFP et l'ANME à travers le FNME et la coopération technique, devront aussi à leurs tours jouer un rôle prépondérant dans la formation continue dans le domaine de la maîtrise de l'énergie surtout au niveau de la reconversion de jeunes diplômés à des emplois/métiers à potentialités d'emplois plus prometteuses.

Annexes

ANNEXE 1

PROGRAMMES DE MAITRISE DE L'ENERGIE EN TUNISIE :

Compte tenu du potentiel mobilisable d'économies d'énergie et en vue d'un changement d'échelle dans les investissements dédiés surtout aux énergies renouvelables, des programmes d'action ont été élaborés. Il s'agit du programme quadriennal (2008-2011), des mesures présidentielles figurant dans le point 11 du programme électoral du Président de la République 2009-2014 et du plan solaire tunisien qui couvre la période 2010-2016.

1. Le programme quadriennal de maîtrise de l'énergie (2008-2011) :

Ce programme d'action déjà entrepris s'étale sur 4 ans (2008-2011) et comprend un certain nombre d'activités qui touchent l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables et la substitution de l'énergie. Ce programme vise:

- Une baisse de l'intensité énergétique de 3% par an ;
- Une économie d'énergie de 20% en 2011 ;
- Des économies d'énergies cumulées de 3,2 MTep sur la durée du programme.

Le volume total d'investissement à mobiliser pour ce programme est de l'ordre de 1,1 milliard de DT réparti comme suit :

- Les énergies renouvelables : 600 millions de DT (soit 50% du volume d'investissement) couvrant le chauffage d'eau solaire, le photovoltaïque, l'éolien, le biogaz et la biomasse ;
- L'efficacité énergétique : 440 millions de DT (soit 45 % du volume d'investissement) couvrant les secteurs du bâtiment, du transport et de l'industrie (contrat-programmes, cogénération/tri-génération,...) ;
- La substitution énergétique : 60 millions de DT (soit 5% du volume d'investissement) pour le développement du gaz naturel dans les secteurs de l'industrie et du résidentiel.

2. Les mesures présidentielles (2009-2014):

Il s'agit de mesures de rationalisation de la consommation d'énergie et de développement des énergies renouvelables figurant dans le point 11 du programme électoral du Président de la République et intitulé « **vers une économie à contenu technologique élevé, amie de l'environnement, économe en énergie et innovante** ». Elles constituent le troisième axe d'une stratégie visant l'édification d'une économie nationale capable de se hisser au niveau des économies les plus avancées et les plus compétitives. Ces mesures, assignées d'objectifs bien précis, concernent les actions suivantes :

- L'abandon total avant la fin de 2014 de la commercialisation des ampoules et pièces électriques non économes en énergie ;
- La construction de 70 000 bâtiments obéissant aux critères d'efficacité énergétique à l'horizon 2014 ;

- L'amélioration de l'efficacité énergétique pour que son indicateur atteigne le niveau de 275 Kep pour chaque 1000 Dinars de PIB au prix constant contre 305 Kep en 2009 ;
- La multiplication par cinq de la part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie, en 2014, et la production de 535 MW de ce type d'énergies (telles que les éoliennes, les gaz organiques, l'énergie solaire concentrée et la cogénération de l'énergie) ;
- La mise en place de 350 mille m² de capteurs supplémentaires, au terme de 2014 ;
- La réalisation de 5 mille habitations à énergie solaire à l'horizon 2014.

3. Le plan solaire Tunisien (2010-2016) : « PST »

Le Plan Solaire Tunisien s'insère dans le cadre de l'intégration de la région Euro-méditerranéenne, il confirme la volonté de la Tunisie de s'engager envers un développement socio-économique sobre en énergie et à faible intensité de carbone.

Le PST prend en considération les acquis de la politique de l'énergie, il repose sur des projets d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique qui intègrent et complètent le programme quadriennal de maîtrise de l'énergie (2008-2011) et les mesures présidentielles (2009-2014).

Tel qu'il a été publié au mois d'Octobre 2009, le PST couvre la période 2010-2016 et regroupe une quarantaine de projets, répartis sur cinq thèmes :

- Le solaire
- L'éolien
- L'efficacité énergétique
- Les autres projets
- Les études et la mise en œuvre du PST

Le PST vient appuyer la politique Tunisienne de maîtrise de l'énergie pour mieux appréhender les enjeux énergétiques et climatiques futurs. Il vise le déploiement à grande échelle des énergies renouvelables pour la production de l'électricité, le renforcement de l'efficacité énergétique pour la maîtrise de la demande d'énergie et la mise en place des lignes d'interconnexion pour l'exportation de l'électricité vers l'Europe.

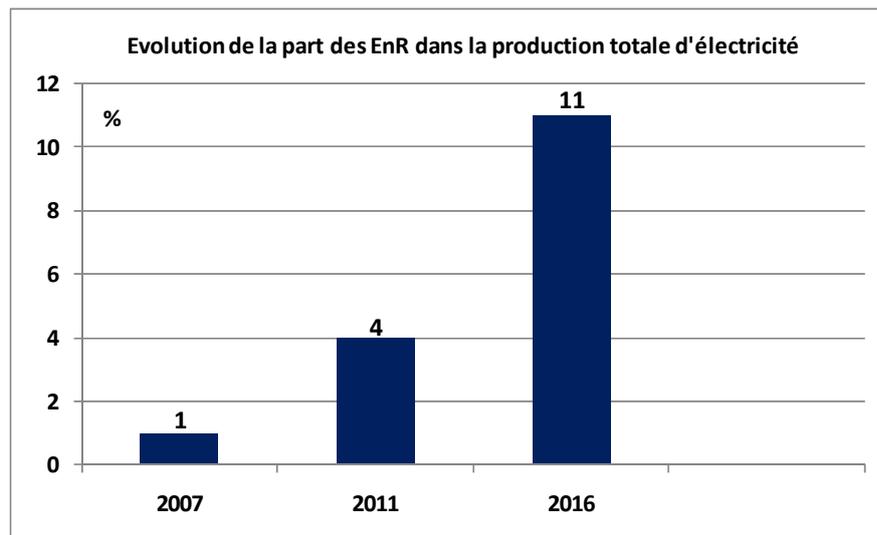
Les principaux objectifs du PST peuvent se résumer comme suit :

- Une forte pénétration des énergies renouvelables notamment l'éolien et l'énergie solaire dans la production d'électricité. La capacité additionnelle envisagée en 2016 est de 480 MW dont notamment 140 MW pour le CSP et 280 MW pour l'éolien.
- Un renforcement de la maîtrise de la demande d'énergie, les économies d'énergie devraient atteindre 23% de la demande d'énergie primaire en 2016.
- Une interconnexion avec le réseau électrique européen permettant l'exportation de l'électricité vers l'Europe en se basant sur l'article 9 de la directive Européenne adoptée le 17 Décembre 2008. En 2016, la capacité d'exportation devrait atteindre 1000 MW dont 200 MW provenant des énergies renouvelables.

- La mise en place d'un pôle de compétence pour favoriser l'essor de l'industrie des équipements solaires en Tunisie.

Le coût d'investissement est évalué à environ 3600 MDT, soit environ 2 milliards d'euros.

Le PST devrait contribuer à l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le bilan énergétique national pour mieux appréhender les enjeux énergétiques et climatiques futurs.



ANNEXE 2

Répartition des spécialités liées à l'énergie par secteur de formation et par centre de formation

➤ Secteur énergétique :

| Spécialité | Diplôme | Centre d'implantation |
|--|---------|--|
| Aide installateur thermique et sanitaire | CC | C.S.F. AUX METIERS DU TERTIAIRE DE SOUSSE |
| | | C.S.F. EN MAINTENANCE DE NABEUL |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE KAIROUAN |
| | | CSFE DJERBA |
| | | C.S.F. EN MAINTENANCE HOTELIERE DE TABARKA |
| | | C.F.A. SIDI FATHALLAH |
| | | C.F.A. DE KEBILI |
| | | C.F.A MELLASINE |
| | | C.F.A. EL-OMRANE |
| | | C.F.A OUED GUERIANA |
| | | C.F.A. BIZERTE |
| | | C.F.A. DE SBEITLA |
| | | C.FPTI .AHAMMAM SOUSSE |
| | | CFA MONASTIR |
| | | C.F.A. GAFSA |
| C.F.A. TOZEUR | | |
| C.F.A. DE DJERBA | | |
| Aide monteur de climatiseurs | CC | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE KAIROUAN |
| | | CSFMI GABES |
| | | CSFE DJERBA |
| | | C.F.P.T.I. D'ETTADHAMEN |
| | | C.F.A. SIDI FATHALLAH |
| C.F.A DE DAHMANI | | |
| Aide réparateur de réfrigérateurs | CC | CFAMA AMDOUN |
| | | C.F.A. DE KEBILI |
| Installateur thermique et sanitaire | CAP | C.S.F. EN MAINTENANCE DE NABEUL |
| | | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS |
| | | C.S.F. EN BATIMENT DE SOLIMAN |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE DJERBA |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE KAIROUAN |
| | | C.S.F. EN MAINTENANCE HOTELIERE DE TABARKA |
| | | C.F.A. DE MELLASSINE |
| | | C.F.A. D'EL-OMRANE |
| | | CFA ZAGHOUAN |
| | | CFA D'ENFIDHA |
| | | CFPTI GAFSA AGUILA |
| | | CFA KEBILI |
| | | CFA MAHRES |
| | | CFA DEHMANI |
| | | C.F.P.T.I. DE KASSERINE |
| CFA SBEITLA | | |
| C.F.A. DE MEDENINE | | |

ANNEXE 2
Répartition des spécialités liées à l'énergie par centre de formation

➤ Secteur énergétique : (suite)

| Spécialité | Diplôme | Centre d'implantation |
|---|---------|--|
| Monteur dépanneur frigoriste | CAP | C.S.F. EN MAINTENANCE HOTELIERE DE TABARKA |
| | | C.S.F. EN MAINTENANCE DE NABEUL |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE DJERBA |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE DJERBA |
| | | C.F.P.T.I. D'ETTADHAMEN |
| | | CFA ZAGHOUAN |
| | | C.F.A. BIZERTE |
| | | C.F.A.M.A. AMDOUN |
| | | C.F.P.T.I. D'EL MEGHIRA |
| | | C.F.A. DEHMANI |
| | | C.F.P.T.I. GAFSA AGUILA |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE KAIROUAN |
| | | C.F.A. DE SIDI BOUZID |
| | | C.F.P.T.I. DU KRAM |
| | | C.F.A. DE MAHDIA |
| | | C.F.A. BACH HAMBIA SFAX |
| | | C.F.P.T.I. DE TOZEUR |
| | | S.F.A. KEBILI |
| C.F.A. DE MEDENINE | | |
| C.F.A. D'EL-OMRANE | | |
| Agent d'entretien en climatisation | CAP | C.S.F. EN MAINTENANCE HOTELIERE DE TABARKA |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE KAIROUAN |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE DJERBA |
| | | C.S.F.M.I. GABES |
| CFA ENNFIDHA | | |
| Technicien de maintenance en climatisation | BTP | C.S.F. EN MAINTENANCE DE NABEUL |
| | | C.S.F. EN MAINTENANCE HOTELIERE DE TABARKA |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE KAIROUAN |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE DJERBA |
| Technicien en froid commercial et climatisation | BTP | C.S.F. EN MAINTENANCE DE NABEUL |
| | | C.S.F. EN MAINTENANCE HOTELIERE DE TABARKA |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE DJERBA |
| | | C.S.F. EN MAINTENANCE HOTELIERE DE TABARKA |
| | | CFA ELMGHIRA |
| | | CFA ELKRAM |
| | | CFA DEHMANI |
| | | C.F.P.T.I. D'ETTADHAMEN |
| | | C.F.A. BIZERTE |
| | | C.F.A. EL-OMRANE |
| | | C.F.P.T.I. DE KASSERINE |
| | | C.F.A. DE MAHDIA |
| | | C.F.A. BACH HAMBIA SFAX |
| C.F.P.T.I. GAFSA AGUILA | | |

ANNEXE 2
Répartition des spécialités liées à l'énergie par centre de formation

(Suite)

 ➤ **Secteur énergétique : (suite)**

| Spécialité | Diplôme | Centre d'implantation |
|---|---------|--|
| Dessinateur projeteur en climatisation | BTP | C.F.P.T.I. GAFSA AGUILA |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE KAIROUAN |
| Technicien de maintenance en froid industriel | BTP | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE KAIROUAN |
| Technicien en gestion technique centralisée | BTP | C.S.F. EN MAINTENANCE HOTELIERE DE TABARKA |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE KAIROUAN |
| Technicien supérieur en climatisation | BTS | C.S.F. EN MAINTENANCE DE NABEUL |
| | | C.S.F. EN MAINTENANCE HOTELIERE DE TABARKA |
| | | C.S.F. EN ENERGETIQUE DE KAIROUAN |

 ➤ **Secteur Bâtiment et secteurs associés :**

| Spécialité | Diplôme | Centre d'implantation |
|---|---------|--------------------------------------|
| Ouvrier en maçonnerie | CC | C.F.A. DE SIDI BOUZID |
| Maçon | CAP | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS |
| | | C.S.F. EN BATIMENT DE SOLIMAN |
| | | C.S.F. EN BATIMENT & FORAGE DE GABES |
| | | CFA D'ENFIDHA |
| | | CFA MAHRES |
| | | CFA MAKTHAR |
| | | CFA TIBAR |
| | | CFA JANDOUBA |
| Plâtrier staffeur | CAP | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS |
| | | C.S.F. EN BATIMENT & FORAGE DE GABES |
| | | C.F.A. ENFIDHA |
| | | C.F.A. DE SBEITLA |
| Poseur de revêtements durs | CAP | CFA MAHRES |
| Chef de chantier en bâtiment | BTP | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS |
| | | C.S.F. EN BATIMENT DE SOLIMAN |
| | | C.S.F. EN BATIMENT & FORAGE DE GABES |
| | | C.F.A. DE MAHRES |
| Conducteur de travaux en bâtiment | BTS | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS |
| | | C.S.F. EN BATIMENT DE SOLIMAN |
| | | C.S.F. EN BATIMENT & FORAGE DE GABES |
| | | C.F.A. DE MAHRES |
| Poseur de revêtements souples pour sols et murs | CAP | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS |
| Étancheur | CAP | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS |

ANNEXE 2
Répartition des spécialités liées à l'énergie par centre de formation

(Suite)

➤ Secteur Bâtiment et secteurs associés :(suite)

| Spécialité | Diplôme | Centre d'implantation |
|---|---------|-------------------------|
| Menuisier en bâtiment | CC | CSF MI GABES |
| | | CSFEA KEF |
| | | CSFBF GABES |
| | | CSFMS SOUSSE |
| | | CSFB SOLIMAN |
| | | CSFMB MONASTIR |
| | | CFA MEDENINE |
| | | CFA MONASTIR |
| | | CFA ENFIDHA |
| | | C.F.A MELLASINE |
| | | C.F.A DE KELIBIA |
| CFA HAFFOUZ | | |
| Menuisier en bâtiment (suite) | CC | CFA KAIRAOUN |
| | | CFA TATAOUINE |
| | | C.F.P.T.I. DE BOUSALEM |
| Poseur d'ouvrages de menuiserie en bois | CC | CFA GAFSA |
| Aide menuisier aluminium | CC | CSFCM MENZIL BOUGUIBA |
| | | C.F.A. BIZERTE |
| | | CFA MATEUR |
| | | C.F.P.T.I. D'ETTADHAMEN |
| | | CFA DEHMANI |
| Menuisier aluminium | CAP | C.F.A. DE MELLASSINE |
| | | C.F.A. LA MARSA |
| | | CFA D'ENFIDHA |
| | | CFA MSAKEN |
| | | C.F.P.T.I. D'ETTADHAMEN |
| | | C.F.A. DE KORBA |
| | | CFA ZAGHOUAN |
| | | CFA SERS |
| | | CFA HAFFOUZ |
| | | CFA KASSERINE |
| | | C.F.A. DE SIDI BOUZID |
| C.F.P.T.I. DU KRAM | | |

ANNEXE 2
**Répartition des spécialités liées à l'énergie par centre de formation
(Suite)**

 ➤ **Secteur transport et conduite d'engins :**

| Spécialité | Diplôme | Centre d'implantation |
|---|---------|--------------------------------|
| Conducteur routier | CAP | CSFLT Borj cédria |
| Technicien en transport multimodal | BTP | |
| Technicien en transport routier | BTP | |
| Conducteur de chargeuses pelleuseuses (Tractopelle) | CC | CSFTP Mornaguia |
| Conducteur de niveleuses et de compacteurs | | |
| Conducteur de chargeuses | | |
| Conducteur de pelles hydrauliques | | |
| Conducteur de bouteurs | | |
| Conducteur de grues mobiles | | |
| Conducteur de chariots élévateurs | | |
| Conducteur d'engins de chantier | | |
| | | CSFTP Mornaguia |
| | | C.S.F. EN MAINTENANCE DE GABES |

 ➤ **Secteur art du feu :**

| Spécialité | Diplôme | Centre d'implantation |
|--|---------|---|
| Technicien en arts et techniques du verre option verre froid | BTP | CSF AF de NABEUL |
| Technicien en arts et techniques du verre option verre chaud | BTP | CSF AF de NABEUL CFAMA GABES |
| Chef de carrière | BTP | CSFTP Mornaguia |
| Electromécanicien | CAP | C.S.F. EN HABILLEMENT ET BONNETERIE DE BEMBLA |
| | | C.S.F. EN HABILLEMENT MOHAMED ALI - SFAX |
| | | C.F.P.T.I. D'ETTADHAMEN |
| | | C.F.P.T.I. D'EL MEGHIRA |
| | | C.F.A DE KELIBIA |
| | | C.F.A. BIZERTE |
| | | C.F.A. DE MATEUR |
| | | C.F.P.T.I. DE BOUSALEM |
| | | C.F.A DU SERS |
| | | C.F.A DE DAHMANI |
| | | C.F.A. SILIANA |
| | | C.F.A. DE KAIROUAN |
| | | CFA HAFFOUZ |
| | | C.F.A. DE KASSERINE |
| | | C.F.A. DE SIDI BOUZID |
| | | C.F.A. DE MEKNASSY |
| | | CFA MSAKEN |
| | | C F.A. DE KALAA KEBIRA |
| | | C.F.P.T.I. DE MOKNINE |
| | | CFA ELKRAM |
| | | C.F.A. DE MAHDIA |
| | | C.F.A. D'EL-JEM |
| | | C.F.A. JEBEL JELLOUD |
| CFTI GAFSA | | |
| C.F.P.T.I. DE TOZEUR | | |
| C.F.P.T.I. DE BEN GUERDANE | | |

ANNEXE 3:
Tableau 1
Formation professionnelle : Spécialités du secteur énergétique concernées par la maîtrise de l'énergie

| Spécialité | Diplôme | Centre concerné | Observations |
|---|---------|--|--|
| Aide installateur thermique et sanitaire | CC | - 5 centres sectoriels de formation « CSF » - 12 centres de formation et d'apprentissage « CFA » | Ces programmes ne comportent aucun module de formation et de sensibilisation spécifique à la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables. Tous les modules de ces programmes couvrent l'installation et les équipements |
| Aide monteur de climatiseurs | CC | - 03 centres sectoriels de formation « CSF » - 03 centres de formation et d'apprentissage « CFA » | |
| Aide réparateur de réfrigérateurs | CC | - 02 centres de formation et d'apprentissage « CFA » | |
| Installateur thermique et sanitaire | CAP | - 06 centres sectoriels de formation « CSF » - 11 centres de formation et d'apprentissage « CFA » | Ce programme comporte: - un module sur l'installation des chauffe-eaux solaires de durée 70 heures. - deux modules de formation sur les installations de gaz combustible : • Règles d'utilisation du gaz combustible de durée 30 heures • Installation fonctionnant au gaz combustible de durée 60 heures. |
| Monteur dépanneur frigoriste | CAP | - 04 centres sectoriels de formation « CSF » - 16 centres de formation et d'apprentissage « CFA » | Ce programme ne comporte aucun module de formation et de sensibilisation spécifique à la maîtrise de l'énergie et aux énergies renouvelables. |
| Agent d'entretien en climatisation | CAP | - 04 centres sectoriels de formation « CSF » - 01 centre de formation et d'apprentissage « CFA » | Le programme comporte un module portant sur les chauffe-eaux solaires de durée 30 heures |
| Technicien de maintenance en climatisation | BTP | - 04 centres sectoriels de formation « CSF » | Ces programmes ne comportent aucun module de formation et de sensibilisation spécifique à la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables |
| Technicien en froid commercial et climatisation | BTP | - 04 centres sectoriels de formation « CSF » - 10 centres de formation et d'apprentissage « CFA » | |
| Dessinateur projeteur en climatisation | BTP | - 01 centre sectoriel de formation « CSF » - 01 centre de formation et d'apprentissage « CFA » | |
| Technicien de maintenance en froid industriel | BTP | - 01 centre sectoriel de formation « CSF » | |
| Chef de chantier en climatisation | BTP | - Non opérationnelle | |
| Technicien en gestion technique centralisée | BTP | - 02 centres sectoriels de formation « CSF » | Le programme comporte un module de formation sur « l'exploitation et la maintenance des équipements d'économie d'énergie et de confort » de durée 90 heures |
| Technicien supérieur en climatisation | BTS | - 03 centres de formation et d'apprentissage | Ce programme ne comporte aucun module de formation et de sensibilisation spécifique à la maîtrise de l'énergie et des ER |

ANNEXE 3:

Tableau 2

Formation professionnelle: Spécialités du secteur Bâtiment et secteurs associés concernées par la maîtrise de l'énergie

| Spécialité | Diplôme | Centre concerné | Observations |
|---|---------|--|--|
| Etancheur | CAP | - 01 centre de formation | Le programme comporte un module de formation sur « la pose des matériaux isolants d'énergie et de confort » de durée 75 heures |
| Ouvrier en maçonnerie | CC | - 01 centre de formation et d'apprentissage « C.F.A. » | Ces programmes ne comportent aucun module de formation et de sensibilisation spécifique à la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables |
| Maçon | CAP | - 02 centres sectoriels de formation CSF » - 05 centres de formation et d'apprentissage « CFA » | |
| Plâtrier staffeur | CAP | - 03 centres sectoriels de formation « CSF » - 02 centres de formation et d'apprentissage « CFA » | |
| Poseur de revêtements durs | CAP | - 01 centre de formation et d'apprentissage « C.F.A. » | |
| Chef de chantier en bâtiment | BTP | - 03 centres sectoriels de formation « CSF » - 01 centre de formation et d'apprentissage « CFA » | |
| Conducteur de travaux en bâtiment | BTS | - 03 centres sectoriels de formation « CSF » - 01 centre de formation et d'apprentissage « CFA » | |
| Poseur de revêtements souples pour sols et murs | CAP | -01 centre sectoriel de formation « CSF » | |
| Menuisier en bâtiment | CC | - 06 centres sectoriels de formation « CSF » - 10 centres de formation et d'apprentissage «CFA» | |
| Poseur d'ouvrages de menuiserie en bois | CC | - 01 centre de formation et d'apprentissage «CFA» | Ces programmes ne comportent aucun module de formation et de sensibilisation spécifique à la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables |
| Aide menuisier aluminium | CC | - 01 centre sectoriel de formation « CSF » - 04 centres de formation et d'apprentissage « CFA » | |
| Menuisier aluminium | CAP | -12 centres de formation et d'apprentissage «CFA» | |

ANNEXE 3:

Tableau 3

Formation professionnelle: spécialités du secteur transport et conduite d'engins concernées par la maîtrise de l'énergie

| Spécialité | Diplôme | Centre concerné | Observations |
|--|---------|--|--|
| Conducteur routier | CAP | 01 centre sectoriel de formation «CSF» | Ces programmes ne comportent aucun module de formation et de sensibilisation spécifique à la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables |
| Technicien en transport multimodal | BTP | | |
| Technicien en transport routier | BTP | | |
| Conducteur de chargeuses pelleteuses (Tractopelle) | CC | | |
| Conducteur de niveleuses et de compacteurs | CC | | |
| Conducteur de chargeuses | CC | | |
| Conducteur de grues mobiles | CC | | |
| Conducteur de chariots élévateurs | CC | | |
| Conducteur de bouteurs | CC | | |
| Conducteur de pelles hydrauliques | CC | | |
| Conducteur d'engins de chantier | CAP | | |

Tableau 4

Formation professionnelle : Spécialités du secteur art du feu, carrière et électrotechnique concernées par la maîtrise de l'énergie

| Spécialité | Diplôme | Centre concerné | Observations |
|--|---------|---|---|
| Technicien en arts et techniques du verre option verre froid | BTP | - 01 centre sectoriels de formation « CSF » | Aucun module de formation et de sensibilisation spécifique à la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables |
| Technicien en arts et techniques du verre option verre chaud | BTP | - 01 centre sectoriel de formation « CSF » - 04 centres de formation et d'apprentissage « CFA » | |
| Chef de carrière | BTP | - 01 centre sectoriel de formation « CSF » | |
| Electromécanicien | CAP | - 02 centres sectoriels de formation « CSF » - 24 centres de formation et 'apprentissage « CFA » | |

ANNEXE 4:
Formation universitaire : Spécialités liées à l'énergie/maîtrise de l'énergie de niveau licence (bac+3)

| Diplôme | Spécialité | Etablissement universitaire Concerné | Observations |
|-------------------|-------------------------------------|--|--|
| Licence appliquée | Industries et Procédés Alimentaires | Ecole supérieure des industries agro-alimentaires de Tunis - ESIAT | Cette formation contient un module général sur la Thermodynamique et une unité d'enseignement à options processus Thermiques contenant les modules suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Transferts de chaleur Thermique - Froid et réfrigération - Froid et congélation |
| | Génie civil | <ul style="list-style-type: none"> - Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Gabès - Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Radès - Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Nabeul - Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Sfax - Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Médenine - Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Siliana - Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Gafsa | Cette formation contient deux modules généraux en liaison avec le domaine de l'énergie : <ul style="list-style-type: none"> - Introduction à la Thermodynamique - Equipement du bâtiment |
| | Génie des Procédés | <ul style="list-style-type: none"> - ISET de Gabès - ISET de Bizerte - ISET Sidi Bouzid et actuellement ISET Sfax - ISET Ksar Hellal - ISET de Sidi Bouzid - ISET de Zaghouan - ISET de Sfax | Cette formation contient deux modules généraux en liaison avec le domaine de l'énergie : <ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamique - Transfert thermique |
| | Techniques de pêche et aquaculture | Institut supérieur de Pêche et d'Aquaculture de Bizerte | Cette formation contient des modules généraux en liaison avec le domaine de l'énergie : <ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamique et le transfert de chaleur, - Autres modules: <ul style="list-style-type: none"> • Bases du froid • Equipements frigorifiques • Maintenance des machines frigorifiques • Froid industriel • Climatisation • Automatisation des installations frigorifiques • Echangeurs de chaleurs |
| | Horticulture | Institut Supérieur Agronomique de Chott – Mariem | Cette formation contient un module sur la géothermie |

ANNEXE 4:

(suite)

Formation universitaire: Spécialités liées à l'énergie/maîtrise de l'énergie de niveau licence (bac+3)

| Diplôme | Spécialité | Etablissement universitaire concerné | Observations |
|----------------------|--|--|---|
| Licence appliquée | Agro -équipement | Ecole Supérieure des Ingénieurs de l'Équipement Rural de Medjez el Bab | Cette formation contient une unité d'enseignement optionnelle comportant un module sur les énergies non Conventionnelles. Ce module développe les innovations dans les énergies renouvelables. |
| | Hydraulique, Aménagement et Environnement | Ecole Supérieure des Ingénieurs de l'Équipement Rural de Medjez El Bab | Cette formation contient des modules de formation portant sur : - Hydrologie - Hydrogéologie - Ouvrage hydrauliques - Forage |
| Licence appliquée | Electromécanique | Institut supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse | Cette formation contient des modules liés à l'énergie à savoir : - Machines thermiques et équipements fluidiques - Maintenance des équipements électromécaniques (machines thermiques et Instrumentation, systèmes de climatisation et de conditionnement,..) |
| Licence Fondamentale | En sciences de la nature et applications | Ecole Supérieure des Ingénieurs de l'Équipement Rural de Medjez El Bâb « E.S.I.E.R » | Cette formation contient un module sur les « Energies non Conventionnelles » |
| | Sciences de la Terre – option Sciences de la Terre | Faculté des Sciences de Tunis | Cette formation contient un module général en liaison avec le domaine de l'énergie : « Géothermie-Hydrothermalisme » |

ANNEXE 5:

**Métiers liés à la maîtrise de l'énergie décrites dans le
Dictionnaire National des Professions et des Emplois « DNPE»
(Secteur énergétique et bâtiment)**

| Métiers/ Emploi | Niveau et spécialité de formation généralement requis | Autres appellations | Principales tâches | Champs occupationnels |
|---------------------------------------|--|---|---|---|
| Installateurs thermiques | Techniciens en génie climatique | <ul style="list-style-type: none"> - Chauffagistes, - Installateurs en climatisation - Installateurs de chaudières, - Installateurs en froid. | Réaliser l'installation d'équipements de production d'eau chaude, d'eau glacée ou de climatisation dans des bâtiments à usage d'habitation ou industriels. Effectuer le contrôle et la maintenance de ces installations en veillant au respect des normes de sécurité. | Entreprises de travaux de climatisation (chaud/froid) |
| Tuyauteurs industriels | <ul style="list-style-type: none"> - BTS en tuyauterie industrielle. - CAP en tuyauterie industrielle + formation en entreprise. | Plombiers et tuyauteurs | Couper des tubes métalliques ou plastiques et effectuer leur assemblage avec des accessoires préfabriqués (coudes, brides, vannes, raccords ...) ou par soudage, et en suivant des plans d'assemblage précis. | <ul style="list-style-type: none"> - Ateliers et chantiers. - Entreprises manufacturières (cimenterie, centrale électrique, raffinerie, agro-alimentaire...). |
| Plombiers | CAP en génie climatique | <ul style="list-style-type: none"> - Plombiers-chauffagistes. - Plombiers et tuyauteurs | Réaliser l'installation et le raccordement des équipements sanitaires dans un bâtiment ainsi que la mise en service des appareils de production d'eau chaude sanitaire et de chauffage domestique. | Entreprises de plomberie sanitaire |
| Monteurs en isolation thermique | CAP | <ul style="list-style-type: none"> - Monteurs en isolation thermique et acoustique. - Calorifugeurs. | Réaliser l'isolation d'une installation thermique de production de froid, de vapeur ou de chaleur en utilisant le matériau isolant approprié et ce, sous la direction d'un chef d'équipe en fluides ou d'un installateur thermique. | Entreprises de plomberie et de climatisation. |
| Poseurs d'étanchéité | CAP | <ul style="list-style-type: none"> - Couvreurs. - Applicateurs d'étanchéité | Poser un revêtement pour assurer l'étanchéité d'une terrasse, isoler les murs de l'humidité et protéger la construction contre les eaux de pluie. | <ul style="list-style-type: none"> - Entreprises de bâtiment. - Entreprises de plomberie. |
| Tuyauteurs | CAP d'installateur thermique et sanitaire. | Plombiers et tuyauteurs | Réaliser la pose des tuyaux d'une installation de fluides (eau ou gaz) dans un bâtiment conformément aux plans d'études et en utilisant divers procédés de soudage. | Entreprises de travaux de fluides. |

ANNEXE 6:

Métiers/emplois des secteurs consommateurs de l'énergie présentés dans le dictionnaire National des professions et des emplois «DNPE»

| Secteur de bâtiment et des travaux publics |
|---|
| Maçons |
| Maçons, constructeurs en béton armé et assimilés |
| Plâtriers |
| Staffeurs plâtriers de décoration |
| Monteurs en isolation thermique |
| Monteurs en isolation thermique et acoustique |
| Couvreurs |
| Plombiers |
| Plombiers et tuyauteurs |
| Installateurs thermiques |
| Vitriers |
| Ouvriers en menuiseries métallique |
| Laborantins génie civil |
| Techniciens chefs d'équipe produits en béton |
| Techniciens du génie civil |
| Chefs de chantier en bâtiment |
| Conducteurs de travaux de bâtiment |
| Architectes |
| Architectes d'intérieur |
| Architectes et urbanistes |
| Architectes systèmes EDI |
| Chefs de projets d'études (BTP) |
| Chefs de projet en génie civil |
| Directeurs de projets de construction |
| Directeurs de projets d'études (BTP) |
| Chefs de département d'études de génie civil |
| Directeurs d'entreprises |
| Métreurs en BTP |
| Chef de chantier en travaux publics |
| Chefs de chantier en travaux de fluides |
| Conducteurs de travaux en fluides |
| Conducteurs de travaux publics |
| Ingénieurs chefs de mission de bureau d'études (BTP) |
| Ingénieurs d'études en fluides |
| Ingénieurs d'études en génie civil |
| Chefs de centre d'exploitation réseaux et ouvrages d'assainissement |
| Ingénieurs civils |
| Chefs de projet en fluides |

ANNEXE 6:

Métiers/emplois des secteurs consommateurs de l'énergie présentés dans le dictionnaire National des professions et des emplois «DNPE»

(Suite)

| Secteur de bâtiment et des travaux publics (suite) |
|--|
| Cadres de direction du bâtiment et des travaux publics |
| Chefs de station d'épuration d'eaux usées |
| Chefs de département d'études de génie civil |
| Agent d'exploitation des carrières de pierres et de marbre |
| Chefs de carrière |
| Dirigeants et gérants de bureau d'études |
| Dirigeants et gérants dans le bâtiment et les travaux publics |
| Secteur de transport |
| Agents technique d'exploitation de transport aérien |
| Agents techniques de planning de transport aérien et de contrôle de production |
| Conducteur de véhicule de transport en commun routier |
| Conducteurs d'autobus et de métro |
| Conducteurs d'automobiles |
| Conducteurs de camions |
| Conducteurs de chariots élévateurs |
| Conducteurs de matériels motorisés agricoles et forestiers |
| Conducteurs de poids lourds |
| Conducteurs de taxi et Conducteurs d'automobiles et de camionnettes |
| Conducteurs d'engins de manutention |
| Conducteurs d'engins de travaux publics |
| Conducteurs d'engins de travaux publics |
| Dirigeants et gérants d'entreprise de transport routier |
| Chefs d'atelier de maintenance de véhicules de transport |
| Chefs PC mouvement et transport |

ANNEXE 6:

Métiers/emplois des secteurs consommateurs de l'énergie présentés dans le dictionnaire National des professions et des emplois «DNPE»

(Suite)

| Secteur électricité |
|---|
| Electriciens de bâtiments |
| Electriciens des bâtiments et assimilés |
| Electriciens usine |
| Monteurs de lignes électriques H.T |
| Installateurs-câbleurs en électricité industrielle |
| Monteurs de lignes électriques MT/BT |
| Rondiers (centrale électrique) |
| Techniciens en électricité |
| Métreurs-projeteurs en électricité |
| Chefs de chantier en électricité de bâtiment |
| Conducteurs de travaux d'électricité |
| Contremaîtres haute-tension |
| Contremaître maintenance en électricité industrielle |
| Chefs d'atelier de production agro-alimentaire |
| Chefs d'ateliers de construction mécanique |
| Chefs de base d'intervention (transport énergie électrique) |
| Chefs de bloc (centrale électrique) |
| Chefs de centrale thermoélectrique |
| Chefs de centre de construction de lignes |
| Chefs de centre de production électrique |
| Chefs de projet en travaux d'électricité |
| Ingénieurs de quart (centrale électrique) |
| Ingénieurs d'études en électricité |
| Ingénieurs électriciens |
| Responsables contrôle qualité produits électricité |
| Conducteurs d'installations de production d'énergie |

ANNEXE 6:

Métiers/emplois des secteurs consommateurs de l'énergie présentés dans le dictionnaire National des professions et des emplois «DNPE»

(Suite)

| Secteur gaz |
|---|
| Ouvriers qualifié gaz |
| Opérateurs production (pétrole, gaz) |
| Mécaniciens régleurs d'équipements électriques |
| Contremaîtres exploitation réseau transport gaz |
| Contrôleurs travaux gaz |
| Superviseurs maintenance (pétrole-gaz) |
| Superviseurs production (pétrole, gaz) |
| Conducteurs d'installations de raffinage de pétrole et de gaz naturel |
| Conducteurs d'installations de raffinage de pétrole et de gaz naturel |
| Chefs d'unité exploitation gaz |
| Chefs de centre emplisseur de bouteille de GPL |
| Secteur agriculture |
| Aviculteurs |
| Aviculteurs |
| Opérateurs de station de pompage |
| Motoristes à la pêche |
| Techniciens en élevage |
| Ingénieurs agronomes |
| Ingénieurs du génie rural |
| Ingénieurs hydrologues |
| Dirigeants et gérants dans l'agriculture, la sylviculture et la pêche |
| Secteur industrie |
| Chefs d'équipe |
| Conducteurs centrale à béton |
| Conducteurs d'installations de traitement thermique des métaux |
| Conducteurs de cuve de cuisson |
| Conducteurs de cuve de cuisson |
| Conducteurs de fermentation |
| Conducteurs de four de cuisson (céramique et assimilé) |
| Conducteurs de four de trempe (verrerie) |
| Conducteurs de fours à minerais et de fours de première fusion des métaux |
| Conducteurs d'installations de mine |
| Contremaîtres fabrication ciment et chaux |

ANNEXE 6:

Métiers/emplois des secteurs consommateurs de l'énergie présentés dans le dictionnaire National des professions et des emplois «DNPE»

(Suite)

| Secteurs divers |
|---|
| Broyeurs-malaxeurs industrie chimique |
| Ouvriers qualifiés dans le charbon et la transformation du bois |
| Formateurs (Formation Professionnelle) |
| Formateurs de formateurs |
| Assistants de forage |
| Ingénieurs chimistes et biochimistes |
| Ingénieurs génie industriel |
| Cadres de direction des industries manufacturières |
| Directeurs techniques d'entreprises manufacturières |
| Directeurs d'hôtel |
| Dirigeants et gérants dans les industries manufacturières |

ANNEXE 7:

Support d'enquête

PRESENTATION

Dans le cadre de réalisation d'une étude d'identification des besoins en formation dans le domaine de la maîtrise de l'énergie, nous aimerions vous poser quelques questions en regard à vos besoins en matière de nouvelles compétences liées à la maîtrise de l'énergie, à la manière avec laquelle vous comptez les satisfaire (recrutements, formation continue,..), aux recrutements déjà effectués et leurs qualifications ainsi qu'aux budgets mis en place par votre honorable établissement pour faire face à ces recrutements et/ou formations.

Les informations ainsi fournies nous permettront d'enrichir le Dictionnaire National des Professions et des Emplois « DNPE » et de définir quantitativement et qualitativement les besoins en main-d'œuvre des professionnels du domaine et par conséquent le développement de programmes de formation.

Nous vous remercions d'avance pour le précieux temps que vous accepteriez si gentiment de nous accorder pour répondre à ce questionnaire.

Soyez assurés que toutes les informations que vous nous fourniriez ne seront utilisées qu'à des fins purement techniques et quelles seront traitées en toute confidentialité.

1. RAISON SOCIALE DE L'ENTREPRISE :

☒ Identification du répondant :

Nom : _____
Prénom : _____
Titre ou Fonction : _____
Tél. : _____ Fa : _____
E-mail : _____

☒ Identification de l'entreprise:

Raison sociale : _____
Année de création : _____
Adresse : _____
Code postal : _____ Ville : _____
E-mail : _____
Tél. : _____ Fax : _____
Appartenance à un groupe : _____

Type d'entreprise : : Nationale : Étrangère : Multinationale

Secteur ou filière d'activité :

| | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> : Éolien | <input type="checkbox"/> : Solaire Thermique | <input type="checkbox"/> : Photovoltaïque |
| <input type="checkbox"/> : Biocarburant | <input type="checkbox"/> : Biogaz | <input type="checkbox"/> : Hydroélectricité |
| <input type="checkbox"/> : bois-énergie | <input type="checkbox"/> : Géothermie | <input type="checkbox"/> : Industrie |
| <input type="checkbox"/> : Bâtiment | <input type="checkbox"/> : Transport | <input type="checkbox"/> : Agriculture |

Forme juridique : _____
Régime de l'investissement : : Exportation : Marché local
Site Web : _____

2. DESCRIPTION DE LA MAIN D'ŒUVRE EMPLOYÉE :

☒ Postes d'emplois liés aux énergies renouvelables et à l'économie d'énergie:

- Quels sont les postes d'emplois liés aux énergies renouvelables et à l'économie d'énergie dans votre entreprise actuellement ?
- Prière de décrire les principales tâches relatives à chacun de ces emplois?
- Prière d'indiquer la manière de satisfaction de ces postes d'emplois (recrutement, formation continue,...) ?

| Métiers, professions ou fonctions de travail | Poste d'affectation | Manière de satisfaction du poste (recrutement, formation continue, autre (à spécifier),... | Nombre | Principales tâches |
|--|---------------------|--|--------|--------------------|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| Autres | | | | |
| | | | | |

☒ Profil de formation de la main d'œuvre actuelle dans le domaine de l'énergie:

- Quel est le profil de formation de la main-d'œuvre affectée au poste énergie dans votre entreprise ?

| Profil de formation des employés de l'entreprise | | |
|--|---------------------|-------------------|
| Métiers, professions ou Fonctions de travail | Niveau de scolarité | Formation de base |
| | | |
| | | |

3. LA FORMATION CONTINUE :

Nombre de personnes qui ont bénéficié de la formation continue en 2010 : _____

Responsable de la formation: Oui : Non : Titre : _____

Budget alloué à la formation en 2010 : _____DT

Cela représente quel % de la masse salariale annuelle de votre entreprise ? _____%

Spécifiquement, quelles formations continues/d'appoint en matière d'énergies renouvelables et d'économie d'énergie seraient nécessaires afin d'améliorer les compétences de vos employés ?

☒ **Formation continue suivie** : Prière d'indiquer le cadre des actions de formation continue réalisées dans les trois dernières années dans le domaine des énergies renouvelables et d'économie d'énergie, le niveau et le nombre des bénéficiaires, et les thèmes de formation ainsi que le budget y affecté.

| Année | Cadre de l'action | Thèmes de formation | Bénéficiaires par filière ou secteur d'activité | Nombre de bénéficiaires | Budget alloué |
|-------|-------------------|---------------------|---|-------------------------|---------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

4. RECRUTEMENT DE LA MAIN D'ŒUVRE

☒ Quelles sont vos potentialités d'embauche des métiers ci-après à court et moyen termes?

| Recrutement de ressources humaines | | | | |
|---|---|------------------------|---------------------|---------------|
| Métiers/Activités types | Ordre d'importance (à classer de 1 (importance faible) à 5 (très important)) | Besoins en recrutement | Poste d'affectation | Budget alloué |
| A- Métiers transverses de l'énergie renouvelable | | | | |
| 1. Chef de projets énergies renouvelables (ER) | | | | |
| 2. Agent de développement des ER | | | | |
| 3. Technicien supérieur en ER | | | | |
| 4. Technicien en ER | | | | |
| B- Filière Eolienne | | | | |
| 5. Technicien de maintenance éolienne | | | | |
| 6. Chef de chantiers éoliens | | | | |
| 7. Chef de projet éolien | | | | |
| 8. Responsable d'exploitation de parc éolien | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 9. Technicien en construction d'éolienne | | | | |
| C- Filière solaire photovoltaïque | | | | |
| 10. Installateur mainteneur de systèmes solaires Photovoltaïques | | | | |
| 11. Conseiller technico commercial en énergie solaire photovoltaïque | | | | |
| 12. Concepteur d'installations solaires photovoltaïques | | | | |
| D- Filière solaire thermique | | | | |
| 13. Installateur mainteneur de chauffe-eau solaires (individuel et collectif) | | | | |
| 14. Conseiller technico commercial en énergie solaire thermique | | | | |
| 15. Concepteur d'installations solaires thermiques | | | | |
| E- Filière Biomasse | | | | |
| 16. Chef de projet biomasse | | | | |
| 17. Technicien-Vulgarisateur bois énergie | | | | |
| 18. Technicien de construction de bio-digester | | | | |
| 19. Technicien supérieur bio méthanisation | | | | |
| 20. Technicien supérieur en biocarburant | | | | |
| F- Autres filières renouvelables | | | | |
| 21. Technicien de maintenance en hydroélectricité | | | | |
| 22. Technicien Supérieur hydroélectrique | | | | |
| 23. Technicien supérieur Géothermie | | | | |
| G- Filières Transverses dans la maîtrise de l'énergie (ME) | | | | |
| 24. Animateur ME | | | | |
| 25. Formateur ME | | | | |
| H- Secteur Bâtiment : | | | | |
| 26. Etanchéiste monteur en isolation thermique | | | | |
| 27. Chef de chantier second œuvre ME et ER | | | | |
| 28. Conducteur de travaux second œuvre ME et ER | | | | |
| 29. Technicien en énergies renouvelables appliquées au bâtiment | | | | |
| 30. Technico commercial en Efficacité énergétique dans le bâtiment | | | | |
| 31. Technicien en management d'énergie dans le bâtiment | | | | |
| 32. Auditeur superviseur Energétique | | | | |
| 33. Chef de travaux systèmes de cogénération/tri génération | | | | |
| 34. Technicien en efficacité énergétique dans le bâtiment | | | | |
| 35. Responsable gestion & maintenance système de cogénération/tri génération | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| 36. Responsable énergie dans les bâtiments | | | | |
| I- Secteur industrie | | | | |
| 37. Technicien en management d'énergie dans l'industrie | | | | |
| 38. Technicien en énergies renouvelables dans l'industrie | | | | |
| 39. Technicien en efficacité énergétique dans l'industrie | | | | |
| 40. Auditeur superviseur énergétique | | | | |
| 41. Responsable énergie dans l'industrie | | | | |
| 42. Chef de travaux systèmes de cogénération/tri génération | | | | |
| 43. Responsable gestion & maintenance système de cogénération/tri génération | | | | |
| 44. Opérateur de conduite en énergie | | | | |
| J- Secteur transport : | | | | |
| 45. Responsable énergie | | | | |
| 46. Auditeur superviseur énergie | | | | |
| 47. Formateur conduite rationnelle d'énergie | | | | |
| 48. Spécialiste en diagnostic moteurs | | | | |
| 49. Technicien en efficacité énergétique dans le transport | | | | |
| 50. Technicien en management d'énergie dans le transport | | | | |

☒ *Avez-vous d'autres métiers liés aux énergies renouvelables et à l'économie d'énergie non spécifiés dans le tableau ci-dessus et que vous souhaitez recruter ?*

| Recrutement de ressources humaines | | | | |
|---|--|-------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Métiers/Activités types | Ordre d'importance (à classer de 1 (importance faible) à 5 (très important)) | Besoins en recrutement | Poste d'affectation | Budget alloué |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

☒ *Autres commentaires*

.....

.....

.....

.....

Interviewé(é)

ANNEXE 8:

***Liste des établissements contactés
pour répondre au questionnaire de l'enquête sur les emplois dans le domaine de la maîtrise de l'énergie***

| Secteur énergie |
|--|
| Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie |
| Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz |
| STEG Energies renouvelables |
| Direction Générale de l'Énergie au Ministère de l'Industrie et de la Technologie |
| Chambre Syndicale Nationale des Energies Renouvelables |
| Ordre des Ingénieurs Tunisiens |
| Secteur industrie |
| Centre Technique des Matériaux de construction, de la céramique et du Verre |
| Centre Technique des Industries Mécaniques et Electriques |
| Eco-Park Borj Cedria |
| Groupe Poulina |
| CLC Délice |
| Société El Kimia |
| Cimenterie Jbel Ouest |
| Cimenterie de Bizerte |
| Société Vitalait |
| Société Randa |
| Société la Rose Blanche |
| Société l'Epi d'Or |
| Société Slama Frères |
| Société Tunisie Ouate |
| Secteur bâtiment |
| Direction Générale des Bâtiments Civils |
| Direction Générale des Ponts et Chaussées |
| Fédération Nationale des Bâtiments |
| Secteur environnement |
| Centre International des Technologies de l'Environnement de Tunis |
| Agence Nationale de Gestion des Déchets |
| Office National de l'Assainissement |
| Agence Nationale de Protection de l'Environnement |
| Secteur transport |
| Société Nationale des Chemins de Fer Tunisiens |
| Agence Technique des Transports Terrestres |
| Société Tunisienne de l'Air (TUNISAIR) |
| Office de l'Aviation Civile et des Aéroports (OACA) |
| Office de la Marine Marchande et des Ports (OMMP) |
| Secteur agriculture |
| Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux |
| Agence des Ports et des Installations de Pêches (APIP) |
| Société Tunisienne d'Aviculture (SOTAVI) |
| Groupement Inter-professionnel des Produits Avicoles et Cunicoles (GIPAC) |
| Agence de la Vulgarisation et de la Formation Agricoles (AVFA) |
| Secteur développement local |
| Le Centre de Formation et d'Appui à la Décentralisation |
| La Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales |

ANNEXE 9:
Liste des centres de formation et les durées de formation des métiers proposés

| Métier/emploi | Principaux emplois/métiers à qualifier | Durée estimée de formation (en h) | Centre/institution d'implantation |
|--|---|-----------------------------------|--|
| Etanchéiste monteur en isolation thermique | Maçon | 200 | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS |
| | | | C.S.F. EN BATIMENT DE SOLIMAN |
| | | | C.S.F. EN BATIMENT & FORAGE DE GABES |
| | | | CFA D'ENFIDHA |
| | | | CFA MAHRES |
| | | | CFA MAKTHAR |
| | | | CFA TIBAR |
| | CFA JANDOUBA | | |
| | Plâtrier staffeur | | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS |
| | | | C.S.F. EN BATIMENT & FORAGE DE GABES |
| C.F.A. ENFIDHA | | | |
| Poseur de revêtements durs | C.F.A. DE SBEITLA | | |
| Poseur de revêtements souples pour sols et murs | CFA MAHRES | | |
| Etancheur | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS | | |
| Chef de chantier second œuvre EE et ER | Chef de chantier en bâtiment | 280 | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS |
| | Dessinateur projeteur en architecture | | C.S.F. EN BATIMENT DE SOLIMAN |
| | Métreur vérificateur en bâtiment | | C.S.F. EN BATIMENT & FORAGE DE GABES |
| Spécialiste en diagnostic moteur | Technicien supérieur en maintenance et après-vente de l'automobile, | 190 | C.F.A. DE MAHRES |
| | Technicien supérieur en maintenance et après-vente des engins de Travaux Publics. | | C.S.F. EN BATIMENT DE BEN AROUS |
| Technicien en exploitation et maintenance des systèmes éoliens Installateur mainteneur de systèmes solaires photovoltaïques | Technicien supérieur en automatisme et informatique industrielle. | 240 | CSF en Mécanique Auto de l'Ariana |
| | | 200 | CSF en Travaux Publics de Mornaguia |
| | | | - Centre Sectoriel de Formation aux Industries Electroniques et Electrotechniques de Tunis. - Centre Sectoriel de Formation en Electronique de DenDen - Centre Sectoriel de Formation en Mécatronique de Borj-Cédria - Centre Sectoriel de Formation en Electronique de Sousse - Centre Sectoriel de Formation en Maintenance de Gabès - Centre Sectoriel de Formation en Electronique de Sakiet Ezzit Sfax |

ANNEXE 9:

Liste des centres de formation et les durées de formation des métiers proposés (Suite)

| Métier/emploi | Principaux emplois/métiers à qualifier | Durée estimée de formation (en h) | Centre d'implantation |
|--|---|-----------------------------------|---|
| Technicien en exploitation et maintenance des systèmes éoliens (suite) | Technicien supérieur en électricité de bâtiment, | 240 | - Centre Sectoriel de Formation en Mécatronique de Borj-Cédria |
| | Technicien supérieur en gestion de la maintenance industrielle. | | - Centre Sectoriel de Formation en Maintenance Industrielle d'El-Ouardia - Centre Sectoriel de Formation en Maintenance de Nabeul - Centre de Formation et d'Apprentissage de Bach Hamba Sfax - Centre Sectoriel de Formation en Maintenance de Gabès - Centre Sectoriel de Formation en Industries Agro-Alimentaires cité El Khadra |
| | Technicien supérieur en techniques de conception pour l'industrie électronique. | | - Centre Sectoriel de Formation aux Industries Electroniques et Electrotechniques de Tunis |
| Installateur mainteneur de systèmes solaires photovoltaïques (suite) | Licence appliquée en énergétique | 200 | - L'Institut Supérieur des Sciences et Technologies de l'Environnement de Borj Cédria ; - La Faculté des Sciences de Bizerte ; - L'Ecole Supérieure des Sciences et des Technologies de Hammam Sousse ; - L'Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse ; - L'Institut Supérieur des Sciences et des Technologies de l'Energie de Gafsa. |
| | Technicien supérieur en génie mécanique | | - ESSTT - ISET Rades, Nabeul, Siliana, Gafsa, Gabès, Kairouan, Sousse, Sfax, Jerba, Ksar Hellal, Mahdia, Jendouba, Tozeur, Sidi Bouzid, Médenine et de Tataouine |
| Installateur mainteneur de chauffe-eau solaires (individuels & collectifs) | Technicien supérieur en génie mécanique, | 250 | - ESSTT - ISET Rades, Nabeul, Siliana, Gafsa, Gabès, Kairouan, Sousse, Sfax, Jerba, Ksar Hellal, Mahdia, Jendouba, Tozeur, Sidi Bouzid, Médenine et de Tataouine |
| | Technicien supérieur en climatisation, | | - C.S.F. en maintenance de Nabeul - C.S.F. en maintenance et d'hôtellerie de Tabarka - C.S.F. en énergétique de Kairouan - C.S.F. en énergétique de Djerba |
| | Licence appliquée en énergétique,... | | - L'Institut Supérieur des Sciences et Technologies de l'Environnement de Borj Cédria ; - La Faculté des Sciences de Bizerte ; - L'Ecole Supérieure des Sciences et des Technologies de Hammam Sousse ; - L'Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse ; - L'Institut Supérieur des Sciences et des Technologies de l'Energie de Gafsa. |

ANNEXE 9:

Liste des centres de formation et les durées de formation des métiers proposés (Suite)

| Métier/emploi | Principaux emplois/métiers à qualifier | Durée estimée de formation (en h) | Centre d'implantation |
|--|--|-----------------------------------|---|
| Technicien de construction de bio-digesteur avec une formation de base en maçonnerie | Chef chantier en bâtiment | 170 | C.S.F. en bâtiment de ben Arous C.S.F. en bâtiment de Soliman C.S.F. en bâtiment & forage de Gabès C.F.A. de Mahrès C.F.A. d'Enfidha |
| Technicien en gestion & maintenance des systèmes de cogénération/tri génération | Technicien supérieur en électricité de bâtiment, | 220 | - Centre Sectoriel de Formation en Mécatronique de Borj-Cédria |
| | Technicien supérieur en climatisation | | - C.S.F. en maintenance de Nabeul - C.S.F. en maintenance et d'hôtellerie de Tabarka - C.S.F. en énergétique de Kairouan - C.S.F. en énergétique de Djerba |
| | Technicien supérieur en techniques de conception pour l'industrie électronique | | Centre Sectoriel de Formation aux Industries Electroniques et Electrotechniques de Tunis |
| | Licence appliquée en énergétique | | -L'Institut Supérieur des Sciences et Technologies de l'Environnement de Borj Cédria ; -La Faculté des Sciences de Bizerte ; -L'Ecole Supérieure des Sciences et des Technologies de Hammam Sousse ; -L'Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse; -L'Institut Supérieur des Sciences et des Technologies de l'Energie de Gafsa. |
| Chef de projet ER | - Technicien supérieur en exploitation et maintenance des systèmes éoliens, - Installateur mainteneur de systèmes solaires photovoltaïques, - Installateur mainteneur de chauffe-eau solaires (individuels & collectifs), - Technicien de construction de bio-digesteur | 600 | -C.S.F. en énergétique de Kairouan -Secteur privé -L'Institut Supérieur des Sciences et Technologies de l'Environnement de Borj Cédria ; |

ANNEXE 9:

Liste des centres de formation et les durées de formation des métiers proposés (Suite)

| Métier/emploi | Principaux emplois/métiers à qualifier | Durée estimée de formation (en h) | Centre d'implantation |
|---|--|-----------------------------------|---|
| Responsable de l'énergie dans le bâtiment | <ul style="list-style-type: none"> - Responsable de la maintenance des utilités dans le bâtiment, - Conseiller énergétique auprès de la Direction, - Chargé de l'énergie dans le bâtiment,... | 120 | <ul style="list-style-type: none"> -Secteur privé - CITET -C.S.F. en énergétique de Kairouan -Centre pilote aux métiers de bâtiment et annexes de Kabaria, -CENAFFIF -L'Institut Supérieur des Sciences et Technologies de l'Environnement de Borj Cédria ; |
| Responsable en management de l'énergie | <ul style="list-style-type: none"> - Responsable de la maintenance, - Responsable énergie, - Responsable de la production, - Conseiller énergétique auprès de la Direction,... | 100 | <ul style="list-style-type: none"> -Organismes d'accréditation en Tunisie |