



Office de la Formation Professionnelle
et de la Promotion du Travail

Technicien Spécialisé

Génie Electrique

Tronc commun

Manuel de cours

Module 1

Métier et Formation



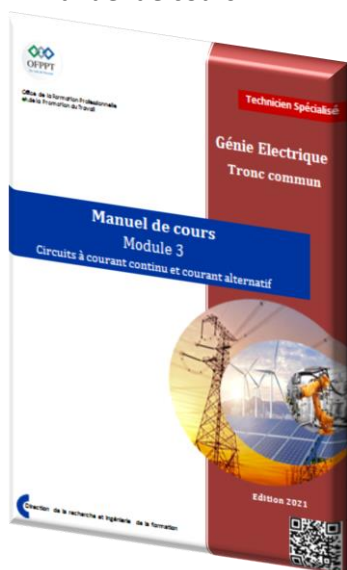
Edition 2021



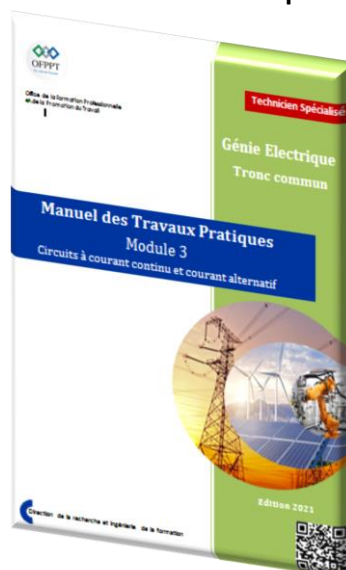
Avant-propos

Les manuels de cours, de travaux pratiques et le guide e-learning sont téléchargeables à partir de la plateforme e-learning OFPPT moyennant les codes QR suivants :

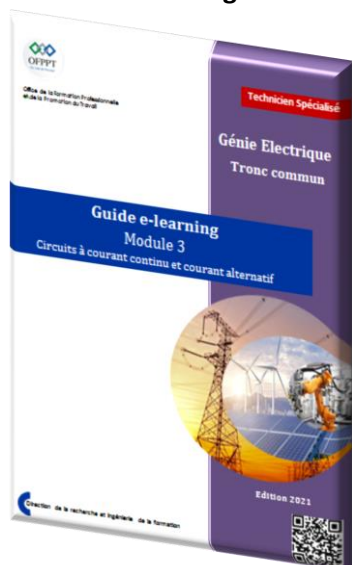
Manuel de cours



Manuel des travaux pratiques



Guide e-learning



SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	2
COMPETENCES-CIBLES ET OBJECTIFS OPERATIONNELS	4
CHAPITRE I.....	6
1 INFORMATIONS SUR LE MÉTIER DE TECHNICIEN SPÉCIALISÉ EN ÉLECTRICITÉ.....	7
1.1 Stratégie nationale de la 2 ^{ème} génération du Plan d'accélération industrielle (PAI) 2021-2025.....	7
1.2 Définition du métier de technicien spécialisé en génie électrique.....	13
1.3 Associations professionnelles du secteur	19
1.4 Définition des fonctions assurées par le TS Génie électrique	22
1.5 Exemples de tâches relatives au métier de TS Génie électrique	23
1.6 Conditions de l'exercice du travail en milieu professionnel.....	32
1.7 Horaire et rémunération	34
1.8 Habiletés et attitudes nécessaires à l'exécution des tâches	34
CHAPITRE II.....	37
2. LE PROGRAMME ET LA DÉMARCHE DE FORMATION.	38
2.1 Buts généraux de la formation professionnelle	38
2.2 Présentation du programme de formation.....	39
2.3 Programme de formation tronc commun Génie électrique	40
2.4 Focus sur le programme de formation de la deuxième année Génie électrique	48
CHAPITRE III.....	56
3. EVALUATION ET CONFIRMATION DE L'ORIENTATION.....	57
3.1 Principes de l'évaluation de l'orientation.....	57
3.2 Méthodologie de la recherche de l'information	58
CHAPITRE IV	61
4. ZOOM SUR LE MATÉRIEL PÉDAGOGIQUE DU GÉNIE ELECTRIQUE.....	62
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	<u>70</u>

COMPETENCES-CIBLES ET OBJECTIFS OPERATIONNELS

Module 1 : Métier et formation

Code : GETC – 01

Durée : 15 heures

ENONCE DE LA COMPETENCE

Pour démontrer sa compétence, le stagiaire doit
Se situer au regard du métier et de la démarche de formation
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONTEXTE DE RÉALISATION

- Individuellement
- À partir :
 - de directives;
 - de visite(s);
- À l'aide :
 - du programme d'études;
 - du référentiel métier;
 - de documents pertinents (annuaire des entreprises, guide d'accompagnement);

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Interprétation correcte de la réalité de la profession ;
- Utilisation judicieuse des documents de formation.
- Repérage pertinent des renseignements.
- Exactitude de l'interprétation des informations.
- Confirmation justifiée de son orientation professionnelle.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
A. S'informer sur le métier et ses conditions d'exercice	<ul style="list-style-type: none"> • Informations judicieuses sur la nature de l'emploi. • Informations judicieuses sur les exigences de l'emploi. • Détermination judicieuse des connaissances • Détermination judicieuse des aptitudes et des habiletés
B. S'informer sur le programme et la démarche de formation.	<ul style="list-style-type: none"> • Informations judicieuses sur les compétences des différentes options du génie électrique • Informations justes sur la démarche de formation • Informations précises sur les types d'évaluation
C. Confirmer son orientation	<ul style="list-style-type: none"> • Bilan réaliste de ses habiletés, aptitudes, goûts, valeurs et intérêts • Détermination correcte des écarts entre les exigences du métier et de la formation et son bilan personnel • Détermination correcte des moyens à mettre en œuvre pour améliorer ses faiblesses

Chapitre I

Informations sur le métier de technicien spécialisé en électricité

1 Informations sur le métier de technicien spécialisé en électricité

1.1 Stratégie nationale de la 2^{ème} génération du Plan d'accélération industrielle (PAI) 2021-2025

1.1.1 Objectifs du PAI

En exécution aux Hautes Instructions Royales, la réflexion est actuellement axée sur la 2e génération du PAI 2021-2025, dont « le but principal est la consécration des acquis réalisés dans le cadre de la 1ère phase du Plan et leur généralisation à toutes les régions, en intégrant les PME et en mettant l'industrie au cœur des transformations technologiques ».

Ce nouveau plan, qui sera élaboré et mis en œuvre en partenariat avec les régions, repose sur des axes liés au renforcement et à l'intégration du capital marocain dans l'Industrie et à l'encouragement de la création de nouveaux secteurs pour la promotion de la commercialisation et des produits, en mettant l'accent sur la dimension régionale, en vue de garantir le développement industriel à l'échelle nationale.



Le PAI vise également à développer la recherche et l'innovation et à promouvoir les capacités technologiques et ce, à travers le lancement de nouveaux systèmes orientés vers l'avenir et l'adoption de nouveaux modes de production de la 4e génération d'industrialisation, ainsi que la protection des ressources naturelles du Maroc.

Le PAI 2014-2020 « a permis de créer 54 systèmes industriels en partenariat avec 32 associations et universités professionnelles dans divers secteurs, à savoir l'automobile, le textile, l'aéronautique, l'industrie des matériaux de construction, l'industrie métallurgique et mécanique, l'offshoring, l'industrie pharmaceutique, l'agroalimentaire et le phosphate.

Le secteur de l'automobile a pu à lui seul créer environ 117.000 emplois directs supplémentaires entre 2014 et 2018, dépassant ainsi l'objectif fixé pour l'année 2020 (90.000 emplois), en plus de la hausse de la capacité de production des véhicules à 700.000 unités par an, a rappelé le responsable, ajoutant qu'il a été procédé à la création de 17.500 emplois dans le secteur aéronautique, en plus de la signature de dix conventions d'investissement.

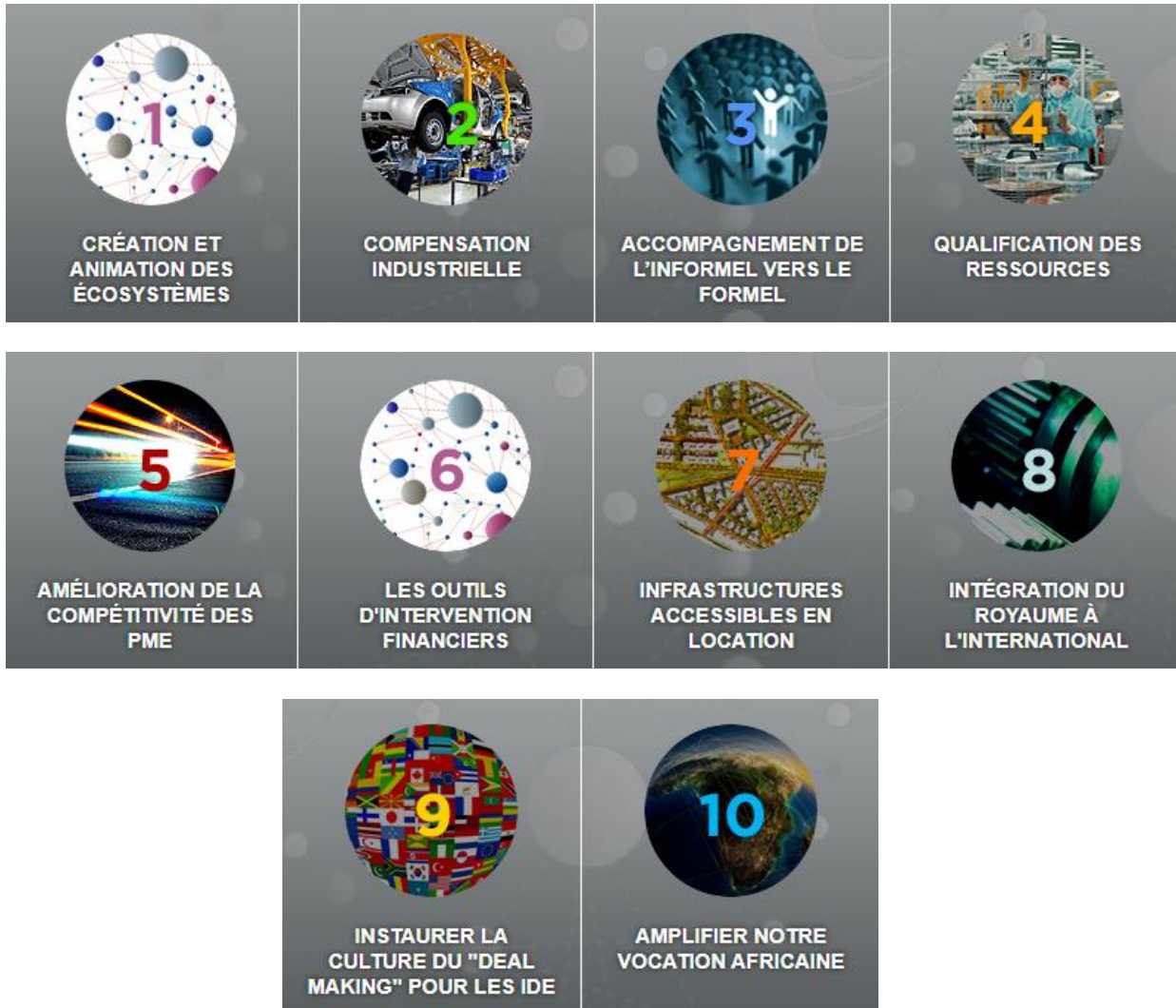
La nouvelle vision de l'industrie nationale repose sur la consécration des acquis réalisés et l'adoption d'une nouvelle approche qui prend en considération les défis futurs et les mutations structurantes de l'industrie mondiale à même de réaliser une plus forte et plus large intégration et une durabilité dans les chaînes de valeur mondiales, à travers notamment le renforcement et le développement du contenu technologique.

Pour faire face à ces mutations structurantes, le Maroc doit accorder de l'importance à l'innovation, à la recherche et au développement du capital humain.



1.1.2 Axes stratégiques du PAI

Le Maroc adopte une stratégie qui repose sur 10 mesures pour accélérer la transformation industrielle:



Dans ce chapitre, on étale les 4 premiers axes de la stratégie PAI

(Un complément d'information sur l'ensemble de ces axes est consultable sur le site internet du ministère de l'industrie, du commerce, de l'économie verte et numérique)

1

CRÉATION ET ANIMATION DES ÉCOSYSTÈMES INDUSTRIELS

REGROUPEMENT DE LEADERS INDUSTRIELS ET DE PME DANS UNE ZONE INDUSTRIELLE DÉDIÉE VISANT À CONSTITUER DE VÉRITABLES FILIÈRES TECHNOLOGIQUES, AUTOUR DE PROGRAMMES CIBLÉS DE COOPÉRATION ABOUTISSANT À DES CONTRATS DE FOURNITURE LONG-TERME ET DES TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES.

INDUSTRIES LEADERS OU
LOCOMOTIVES ÉTRANGÈRES



1 emploi

Création d'emplois

- Création de nouveaux métiers
- Contrats de sous-traitance avec le tissu local

FOURNISSEURS
NIVEAU 1



2 à 3 emplois

Valeur Ajoutée

- Transfert technologique
- Mise à niveau de la qualité des produits

FOURNISSEURS
NIVEAU 2



5 à 10 emplois

Balance commerciale

- Nouvelles locomotives exportatrices
- Plus forte capacité d'exportation du tissu existant
- Développement de la substitution

2

COMPENSATION INDUSTRIELLE : *REPRENDRE LA MAIN*

LA COMPENSATION INDUSTRIELLE CONSTITUE UN LEVIER IMPORTANT PERMETTANT LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DU PAYS.

ENJEU

OPTIMISER LES RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA COMMANDE PUBLIQUE

OBJECTIFS



DRAINER DES
INVESTISSEMENTS



AMÉLIORER LA
BALANCE DES PAIEMENTS



CRÉATION
D'EMPLOIS



MONTER
EN VALEUR



TRANSFERTS DE
TECHNOLOGIES



MISE À NIVEAU
DES COMPÉTENCES RH

3

ACCOMPAGNEMENT DE L'INFORMEL VERS LE FORMEL

LANCEMENT DU DISPOSITIF D'APPUI AUX TPE

5 PILIERS DE LA STRATÉGIE NATIONALE POUR LA PROMOTION DE LA TPE

1. Statut auto-entrepreneur
2. Accompagnement
3. Couverture sociale
4. Financement
5. Fiscalité

NOUVEAU DISPOSITIF D'APPUI DIRECT



Accompagnement

- Formation à l'entrepreneuriat
- Coaching personnalisé
- Mentoring
- Partenariat réseautage



Financement

- Aide à l'investissement
- Accès à l'infrastructure mutualisée



Informatisation

- Informatisation basique
- Informatisation évoluée

4

QUALIFICATION DES RESSOURCES

CRÉER AVEC L'OCP ET L'OPPPT LES FORMATIONS POUR ÉCOSYSTÈMES INTÉGRANT LE POOL RH INTER CONTRATS

POOL DE RESSOURCES

1. Former en prévisionnel pour chaque écosystème des techniciens en nombre suffisant
2. Mettre en place des « career development centers » au profit des jeunes

INTÉGRATION DE RESSOURCES

Confier aux entreprises 'locomotives' le rôle de définir les profils et de concevoir les formations

EXEMPLE À SUIVRE ET À FAVORISER

Programme 'OCP Skills' conçu par l'OCP

CRÉER AVEC L'OCP ET L'OPPPT LES FORMATIONS POUR ÉCOSYSTÈMES INTÉGRANT LE POOL RH INTER CONTRATS

Vidéos learning

القطاع الصناعي: رافعة للتشغيل والإدماج المهني للشباب

V1



Lien hypertexte



Vidéos learning

Plan d'accélération industrielle

Nouveau projet Renault au Maroc : 10 milliards DHS d'investissement, 50.000 emplois

V2



Lien hypertexte



1.2 Définition du métier de technicien spécialisé en génie électrique.

1.2.1 Définition de la fonction de travail

Le rôle d'un technicien spécialisé en **Génie Electrique** est d'exercer son métier dans des entreprises de toutes tailles intervenant dans les secteurs d'activités de la production, des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique, des réseaux de communication, des infrastructures et des bâtiments, de l'industrie et des équipements électriques des véhicules (terre, air, mer).



Cependant, le technicien spécialisé en **Génie Electrique** et relativement au secteur d'activité professionnelle de son employeur réalise ou participe à ces tâches de conception, d'études, d'analyse et de diagnostic, de conduite de projet/chantier, d'installation, de mise en service, de maintenance, de communication et de service après-vente.

Mission / Activités professionnelles	
Étude, conception et développement	A1
Réalisation, implantation et installation des équipements	A2
Essai - mise en service - contrôles	A3
Maintenance et amélioration du process des entreprises	A4
Communication, animation et coordination d'équipes	A5
Service clientèle et relations technico-commerciales	A6

Le technicien spécialisé en **Génie Electrique**, intervient également dans le cadre de travaux neufs, de rénovation, d'adaptation (extension, amélioration, optimisation, sécurisation) et de maintenance.



Il est censé être spécialiste des installations électriques «intelligentes», qui intègrent les technologies numériques, communicantes et les objets connectés au service des enjeux énergétiques.



Dans le cadre de ses activités, il est amené à maîtriser les aspects normatifs, réglementaires, de sécurité des personnes et des biens, de performance énergétique, de protection de l'environnement et du développement durable. Il doit également veiller au respect des règles de santé et de sécurité au travail, et intégrer les aspects de maîtrise de coûts et de compétitivité.



1.2.2 Secteurs d'activité du métier et exemples d'acteurs industriels au Maroc

Production centralisée et/ou décentralisée d'énergie électrique :



Activité

Centrales électriques

- Thermiques (énergies fossiles)
- Sources d'énergies renouvelables, etc.
- Connexion des systèmes de production, des réseaux hybrides (électrique, gaz, chaleur, cogénération).

Exemples d'opérateurs/acteurs industriels



Considérant les enjeux ci-dessus, le technicien spécialisé en «**Génie électrique**» intervient dans les secteurs suivants :

Réseaux de transport, de distribution d'énergie électrique :



Activité

- Lignes aériennes et souterraines HT/BT, postes de transformation, poste source ;
- Gestion et comptage de l'énergie électrique (commande, régulation, Smart grid, etc.).

Exemples d'opérateurs/acteurs industriels



Le secteur industriel :



Activité

- L'exploitation de ressources naturelles
- La transformation des matières premières
- La fabrication de produits manufacturés (mécanique, automobile, aéronautique, etc.)
- Le traitement de l'eau, des déchets,
- L'agroalimentaire,
- L'industrie pharmaceutique,
- La distribution et l'installation de produits manufacturés,

Exemples d'opérateurs/acteurs industriels



Automatisme, Robotique et instrumentation :



Activité

- Contrôle-commande : automatismes et régulation, robotique, instrumentation, etc. ;
- Communication et interopérabilité des équipements et des sites : réseaux industriels, supervision, cloud.

Exemples d'opérateurs/acteurs industriels



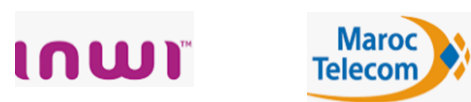
Réseaux de communication :



Activité

- Infrastructures de communication (cuivre, fibre optique, sans fil) et de transmission de données.
- Data center

Exemples d'opérateurs/acteurs industriels



Bâtiments (résidentiel, tertiaire et industriel) :



Activité

- Installations électriques des bâtiments ;
- Gestion technique des bâtiments connectés : maîtrise et pilotage des énergies ;
- Sûreté/sécurité : contrôle d'accès, alarmes, sécurité incendie, évacuation, cyber sécurité, etc;
- Equipements techniques : éclairages, thermiques, climatiques, etc. ;
- Alimentation sécurisée et optimisée.
- Sûreté/sécurité : protection et disponibilité des installations, cybersécurité, etc.

Exemples d'opérateurs/acteurs industriels



Les infrastructures :



Activité

- Routières, autoroutières ;
- Ferroviaires, portuaires, aéroportuaires ;
- Urbaines ;

Exemples d'opérateurs/acteurs industriels



1.3 Associations professionnelles du secteur

Ci-après un aperçu général sur un exemple d'associations professionnelles en relation avec les différents métiers de l'électricité.

1.3.1 Associations professionnelles nationales du secteur de l'Electricité, de l'Electronique et des Energies Renouvelables

Plus de 540 entreprises représentant plus de 95% de l'activité produits et services du Secteur électrique et électronique national sont adhérentes à la FENELEC « Fédération Nationale de l'Electricité, de l'Electronique et des Energies Renouvelables ».



La FENELEC regroupe les professionnels du secteur électrique et électronique sous forme de cinq composantes :

- L'Association des **Fabricants** de matériel électrique (**AFEM**).
- L'Association des **Installateurs** de matériel électrique (**AIEM**).
- L'Association des **Distributeurs** de matériel électrique (**ADEM**).
- L'Association du secteur de L'**Electronique** (**ASEL**).
- L'Association des **Industries Solaires et Eoliennes** (**AMISOLE**)

1.3.2 Groupement des industries marocaines aéronautiques et spatiales « GIMAS »

Le Groupement des Industries Marocaines Aéronautiques et Spatiales (GIMAS), qui réunit l'ensemble des opérateurs du secteur, tout en jouant son rôle de fédérateur et de facilitateur pour ses membres, se positionne comme le partenaire privilégié du secteur public pour la stratégie de développement du secteur aéronautique et la mise en œuvre du Pacte pour l'Emergence Industrielle.

Aujourd'hui, la base aéronautique marocaine, crédibilisée par la présence de plus de 100 opérateurs de référence internationale dont Airbus, Boeing, United Technologies, Safran Group avec ses six filiales, Zodiac Aerospace, Daher, Le Piston Français, Cetim, etc. connaît

une nouvelle phase dans son développement avec l'arrivée de nouveaux métiers ainsi que l'intégration davantage de technologies et de valeur ajoutée.



Cette base connaît un véritable essor avec la consolidation de la culture industrielle aéronautique au Maroc et le développement de nouveaux centres d'excellence couvrant la palette des métiers du secteur aéronautique : production et assemblage de pièces, d'équipements, et de systèmes, câblage, électronique, traitement de surface et chaudronnerie, usinage et mécanique de précision, maintenance moteur et avions, études et ingénierie... ainsi que divers services d'accompagnement.

1.3.3 Atlantic Free Zone Investors Association (AFZIA)

l'AFZIA est une association qui a été créée en 2017. Elle regroupe les investisseurs et industriels automobile, membres de l'Atlantic Free Zone (région de Kénitra). Sa mission consiste à contribuer au développement du tissu industriel local et la maximisation des indicateurs liés à l'intégration en profondeur et à la valeur ajoutée.

L'AFZIA regroupe plus de plus de 30 entreprises employant plus de 27 000 personnes.





1.3.4 Fédération marocaine de l'industrie pharmaceutique (FMIP)

A l'issue de l'Assemblée générale ordinaire de l'Association marocaine de l'industrie pharmaceutique (AMIP) qui s'est tenue le mardi 29 septembre 2020, les membres de l'association ont adopté à l'unanimité la création de la Fédération marocaine de l'industrie pharmaceutique (FMIP). Cet organisme, qui rassemble l'ensemble des professionnels du secteur disposant d'établissements pharmaceutiques industriels au Maroc, aura pour mission de promouvoir l'industrialisation de ce domaine d'activité hautement stratégique ainsi que la création d'emplois et de valeur ajoutée.



A travers cette démarche, qui s'inscrit également dans le plan de renforcement du tissu industriel national, et de l'amélioration de l'accès aux soins, les 30 opérateurs de l'AMIP ambitionnent ainsi de créer une plateforme fédératrice pour accompagner les différentes initiatives de développement du secteur, en termes d'outils industriels, recherche et développement ou innovation.

Il sied de rappeler que l'industrie pharmaceutique marocaine réalise un chiffre d'affaires global annuel de 15 milliards de DH, soit 1,5% du PIB national et 5,2% du secteur industriel, selon des chiffres de l'AMIP.

1.4 Définition des fonctions assurées par le TS Génie électrique

Le technicien spécialisé en «**Génie électrique**» exerce ses activités sous l'autorité d'un responsable de service (études, maintenance, etc.) dans de grandes entreprises et souvent en toute autonomie dans les petites ou moyennes entreprises.

Selon le type d'entreprise et le secteur d'activité, il peut être employé en tant que :

Métiers de terrain

- Technicien(ne) de chantier
- Technicien installateur
- Technicien d'essais, de mise en service
- Technicien de maintenance
- Tableautier
- Electrotechnicien



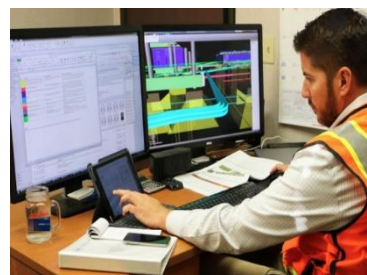
Métiers industrie

- Technicien installateur
- Technicien d'essais, de mise en service
- Technicien méthodes / industrialisation
- Technicien d'amélioration continue
- Technicien de maintenance
- Technicien d'exploitation ou de production



Métiers de bureau

- Technicien chargé d'études au sein d'une équipe de projet
- Dessinateur-projeteur en électricité
- Concepteur de systèmes automatiques ou d'équipements automatisés dans le cadre de travaux neufs ou de rénovations
- Chargé d'affaires, acheteur
- Technico-commercial
- Technicien SAV (service après-vente)



Indépendant

- Technicien de dépannage
- Développeur d'automatismes
- Technicien maintenance et conseil



N.B : le technicien spécialisé en génie électrique peut assurer en parallèle une ou plusieurs missions tel que présenté ci-dessus selon l'organisation et le secteur d'activité de son employeur)

Les activités d'animation ou de coordination d'équipes, dans le cadre d'études ou de projet/chantier ainsi que l'expertise technique acquise, peuvent amener à décrocher des postes de responsabilité, Selon le potentiel et l'effort approuvé, et l'acquisition d'une formation complémentaire appropriée ; on cite par exemple les possibilités suivantes :

Métiers
d'encadrement

- Responsable de chantier
- Chargé d'affaires
- Chef de projet technique après quelques années d'expérience professionnelle
- Chef de produit
- Gérant d'une PME petite ou moyenne entreprise



1.5 Exemples de tâches relatives au métier de TS Génie électrique

Le technicien spécialisé en «Génie électrique» est censé avoir des compétences pluridisciplinaires (électriques, électroniques, mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, thermique et informatique ...), lui permettant d'accomplir les diverses tâches dans une démarche système et pluridisciplinaires.

Dans ce contexte, et afin de répondre aux différents besoins industriels et exigence métiers l'OFPPT dispose d'une panoplie d'options pour la formation de technicien spécialisé en génie électrique :

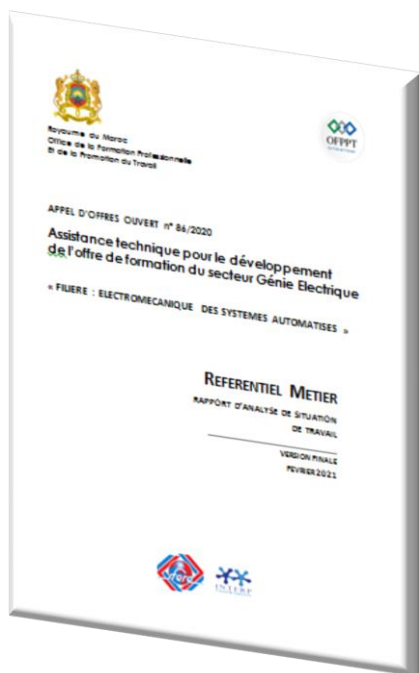
- **Electromécanique des systèmes automatisés**
- **Electronique, automatique, Robotique**
- **Mécatronique**
- **Energies renouvelables (solaire et éolienne)**

1.5.1 Exemple de tâches TS Electromécanique des systèmes automatisés.

Implanter, installer, configurer, et raccorder les équipements sur le chantier	
Opérations	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un ouvrage, un équipement, une installation électrique complexe - Repérer les contraintes de réalisation, de câblage, de raccordement - Implanter, poser-installer les matériels électriques - Adapter, si nécessaire, l'implantation et la pose des matériels électriques - Façonner les canalisations et les supports - Câbler et raccorder les matériels électriques - Adapter, si nécessaire, le câblage et le raccordement - Effectuer les contrôles associés Mettre en œuvre les procédures liées aux risques professionnels spécifiques au chantier - Éliminer les déchets occasionnés lors de l'intervention
Conditions d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents et supports techniques <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique d'une installation - Plan d'exécution - Planning de réalisation - Descriptif des matériels à installer - Descriptif des tâches à réaliser - Données et recommandations des constructeurs - Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) - Plan de prévention (PDP) - Normes de sécurité et de l'environnement - Information sur la qualification et les titres d'habilitation des personnes disponibles ▪ Matériel et outillage <ul style="list-style-type: none"> - Les matériels à installer et leur descriptif - Outils informatiques. - Moyens de communication. - Logiciel de gestion/ordonnancement de projet - Méthodes et appareils de mesurage et de contrôle, d'assemblage et de réglage - Outils de configuration, de réglage, de programmation et de mise au point - Outillage et fournitures diverses, nécessaires à la réalisation. - Equipements de protection individuelle et collectifs - Moyens de traçage - Moyens de contrôle dimensionnel - Moyens de levage - Dispositifs de fixation

<p>Critères de performance</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Résultats attendus - Les composants de l’installation sont implantés conformément au plan d’exécution, dans le temps imparti, et parfaitement fixés. - Les adaptations nécessaires sont réalisées - Le tracé des canalisations est rationnel et optimisé - Les contrôles associés sont effectués - Les délais de réalisation sont respectés. - Les équipements de sécurité sont adaptés à la situation de travail. - Les procédures liées aux risques professionnels en fonction de l’activité sont mises en œuvre. - Le chantier est propre, les déchets sont évacués.
---------------------------------------	--

N.B : Pour avoir de plus amples informations sur l’ensemble des tâches réalisées par le **Technicien spécialisé en génie électrique – Option : Electromécanique des systèmes automatisés** consultez le référentiel métier correspondant



1.5.2 Exemple de tâches TS Electronique, Automatique, Robotique.

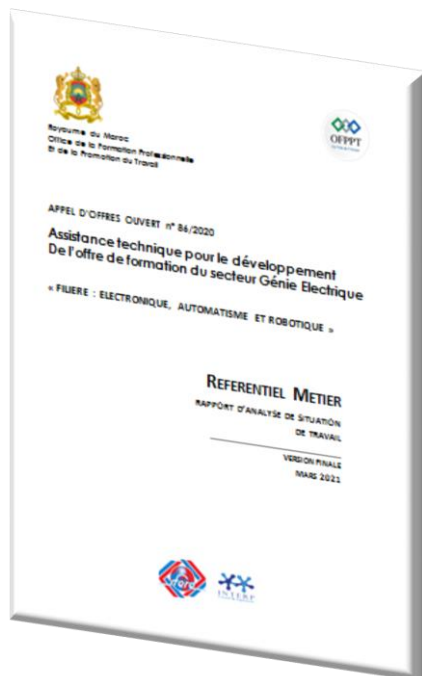
Réaliser des tests, réglages, mise en service	
Opérations	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser les contrôles normatifs, réglementaires et spécifiques aux prescriptions techniques d'un équipement électronique ou à base de microcontrôleur, ou des éléments Soft et Hard d'un système automatisé ou robotisé. - Vérifier le fonctionnement des matériels - Effectuer les réglages et les paramétrages nécessaires (optimiser les performances des asservissements - Configurer, paramétrer des matériels pour les faire communiquer - Tester les réseaux (infrastructure numérique des réseaux industriels, etc.) - Mettre en service l'installation - Consigner sur une fiche « essais et contrôles » les résultats - Rédiger un rapport d'intervention - Former les personnels d'exploitation et d'entretien
Conditions d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents et supports techniques <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique d'une installation - les caractéristiques des matériels - les plans d'implantation des divers matériels à installer - les schémas de l'installation complète (unifilaires et multifilaires) - Descriptif des tâches à réaliser - les performances attendues et les contraintes pour la commande du client - Les procédures de tests. - Les procédures de mise en énergie. - Notices de mise en service et de réglage, fiches de réglage des protections - Méthodes de réglages des correcteurs des boucles d'asservissements internes - Méthodes de réglage des protections sélectives en vue de leur coordination ▪ Matériel et outillage <ul style="list-style-type: none"> - Moyens de communication. - Méthodes et appareils de mesurage et de contrôle, d'assemblage et de réglage - Outils de configuration, de réglage, de programmation et de mise au point - Equipements de protection individuelle et collectifs

Critères de performance

▪ **Résultats attendus**

- Les conditions de la mise en service sont prises en compte
- Installation en conformité et acceptée par l'utilisateur
- Les risques professionnels sont identifiés et les actions de prévention sont mises en œuvre
- Les contrôles normatifs, réglementaires et spécifiques aux prescriptions sont réalisés
- Les réglages sont réalisés
- Les paramètres sont configurés
- Les matériels sont interconnectés et la communication est testée
- Le fonctionnement des matériels est vérifié
- Les tests des réseaux sont réalisés
- Les fiches de contrôles sont complétées
- Les contrôles associés sont effectués
- Personnels formés pour exploiter et entretenir l'installation
- Le chantier est propre, les déchets sont évacués.

N.B : Pour avoir de plus amples informations sur l'ensemble des tâches réalisées par le **Technicien spécialisé en génie électrique – Option : Electronique, Automatique, Robotique** consultez le référentiel métier correspondant



1.5.3 Exemple de tâches TS Mécatronique.

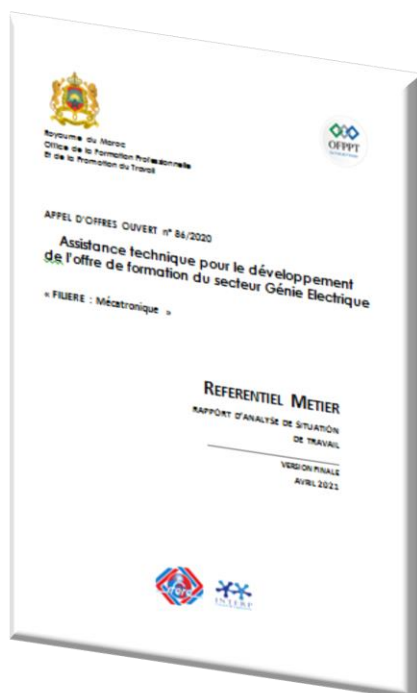
Réaliser un câblage d'un équipement aéronautique / automobile	
Opérations	<ul style="list-style-type: none"> - Interprétation correcte des plans de câblage - Elaboration des fiches Operations - Elaboration des fiches exigences - Préparation des fils suivant les exigences - Préparation des outillages et de composants - Construction des gabarits nécessaires - Réalisation des faisceaux
Conditions d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents et supports techniques <ul style="list-style-type: none"> - Planning de production - Cartographie de processus de réalisation - Plans de faisceaux et des câbles - Gabarits de réalisation - Les caractéristiques des matériels - Les plans d'implantation des divers matériels à installer - Descriptif des opérations à réaliser - Notices de mise en service et de réglage ▪ Matériel et outillage <ul style="list-style-type: none"> - Outils de conception et de dessin assistés par ordinateur (CAO/DAO) - Moyens de communication. - Méthodes et appareils de mesurage et de contrôle, d'assemblage et de réglage - Outils de configuration, de réglage, de programmation et de mise au point - Equipements de protection individuelle et collectifs -

Critères de performance

▪ **Résultats attendus**

- Validation correcte des faisceaux
- Procédures de contrôle établies
- Procédures des tests élaborées
- Planification de production réalisée
- Surveillance de production assurée
- Gestion de processus des traçabilités
- Gestion de la non-conformité correcte

N.B : Pour avoir de plus amples informations sur l'ensemble des tâches réalisées par le **Technicien spécialisé en génie électrique – Option : Mécatronique** consultez le référentiel métier correspondant

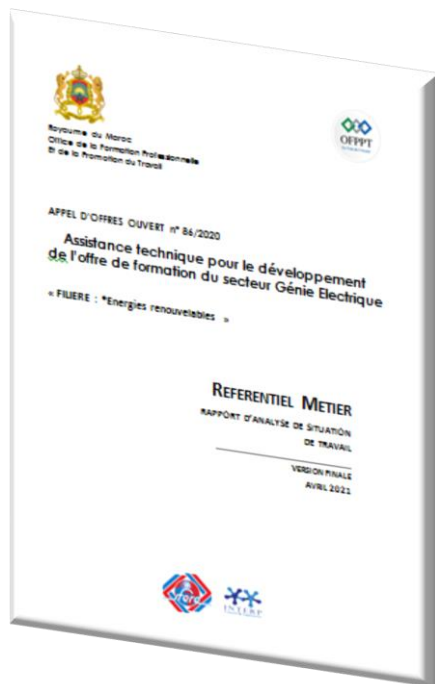


1.5.4 Exemple de tâches TS Energie renouvelables (solaire et éolienne)

Participer à la réalisation des études	
Opérations	<ul style="list-style-type: none"> - Visiter le site - Identifier les besoins énergétiques du client - Faire les relevés et les mesures nécessaires - Etudier la faisabilité technique
Conditions d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents et supports techniques - Cahier des charges fonctionnel - Fiches d'inventaire de besoins - Fiches d'inventaire des équipements - Environnement technique et économique. - Recherche de dossiers de réalisations industrielles semblables - Utilisation de documents techniques et de banques de données - Consultations de fournisseurs de constituants en collaboration avec le service approvisionnement/achat. - Catalogue des équipements. - Documentation constructeur. - Prise en compte des normes internationales si besoin, et des réglementations en vigueur. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Matériel et outillage - Outils informatiques. - Moyens de communication. - Outils de conception et de dessin assistés par ordinateur (CAO/DAO) - Outils de calcul spécifiques du métier - Logiciel de description des automatismes et de leur architecture de communication

<p>Critères de performance</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ Résultats attendus- Connaissances des caractéristiques des équipements commercialisés sur le marché- Dimensionnement correcte des installations- Respect des réglementations et des normes- Identification claire des besoins du client- Choix pertinent des données à collecter
---------------------------------------	--

N.B : Pour avoir de plus amples informations sur l'ensemble des tâches réalisées par le **Technicien spécialisé en génie électrique – Option : Energies renouvelables** consultez le référentiel métier correspondant



1.6 Conditions de l'exercice du travail en milieu professionnel

Les techniciens spécialisés en **Génie électrique** travaillent à l'intérieur et à l'extérieur, de façon autonome ou avec d'autres professionnels de la construction. Le travail peut être physiquement exigeant et nécessite parfois des interventions en hauteur.

L'activité est conduite souvent en position debout auprès des machines, en se déplaçant le long de la ligne de production. L'environnement de travail dans les ateliers est généralement maintenu propre, ventilé et bien éclairé, sans produits dangereux ou nocifs;

Dans certains cas d'activités industrielles, l'environnement de travail est caractérisé par la poussière, la chaleur et le bruit. En plus de cet environnement, Le stress et le surmenage sont les principales sources de maladies professionnelles. Les principaux facteurs de stress cités par les spécialises sont les exigences de productivité et le respect des délais.

Une attention particulière doit être accordée accidents possibles reliés à l'installation et à l'utilisation des équipements par le personnel de production. Toutefois, une amélioration des mesures relatives à la santé et la sécurité concernant l'aménagement des postes doit être instaurée. Le port d'équipements de protection individuelle est requis (chaussures de sécurité, gants, masque de protection, casque, lunette ou écran facial, etc



Des précautions spéciales pour se protéger contre les chocs électriques doivent être prises en considération.

A noter aussi que le technicien de chantier ou installateur fait généralement partie d'une équipe, orchestrée par un chef d'équipe et/ou un chef de chantier. Ses clients sont des entreprises, des collectivités ou des particuliers, donc il est souvent amené à se déplacer d'un chantier à l'autre. Il doit coordonner ses activités avec les autres corps de métier (maçons, chauffagistes...) pour assurer le bon avancement des travaux.

Le technicien de chantier ou installateur spécialisé en **Génie électrique** en doit exercer ses activités en toute sécurité, pour lui et son environnement. Il réalise son travail relevant des consignes d'exécution orales et écrites transmises par sa hiérarchie. Il est responsable de la bonne réalisation des travaux qui lui sont confiés au regard du cahier des charges fourni, des exigences réglementaires, sécuritaires, normatives, environnementales et esthétiques. Il peut se voir confier la gestion d'une équipe.



1.7 Horaire et rémunération

Les personnes occupant les emplois techniques associés à la fonction de techniciens spécialisés en «Génie électrique» travaillent en général de jour, à temps plein, environ 8 heures par jour, 44 heures par semaine.

Ses responsabilités l'obligent souvent à du temps supplémentaire, surtout le soir soit pour respecter les délais ou encore les jours de pointe liés aux exigences de l'exportation.

Les salaires offerts diffèrent de façon significative selon la taille et l'activité de l'entreprise. De façon générale, la rémunération de la personne qui commence dans la fonction de travail correspond au Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti (SMIG), soit un salaire net mensuel de 2.638 Dh.

Cela dit, le salaire fluctue davantage en fonction de la compétence de la personne que de son expérience puisque son travail a un effet direct sur la rentabilité de l'entreprise. Grâce à l'expérience acquise et à l'évolution de la profession, les salaires offerts peuvent atteindre des niveaux plus importants.

Pour récapituler, le salaire d'un technicien spécialisé en «Génie électrique» est généralement variable :

- De 2700 à 4000 Dh pour les techniciens sans expérience ;
- De 4000 à 7000 Dh pour les techniciens avec expérience ;
- De 15000 à 25000 Dh pour les techniciens ayant réussi à occuper des postes de direction.

1.8 Habilités et attitudes nécessaires à l'exécution des tâches

L'accomplissement d'une tâche suppose des connaissances, des habiletés et des attitudes. Celles-ci font l'objet d'une identification précise et rigoureuse démontrant leur pertinence par rapport aux tâches de la fonction de travail :

1.8.1 Habiletés

Les habiletés perceptives sont des capacités sensorielles grâce auxquelles le technicien peut saisir et traiter consciemment, par les sens, ce qui se passe dans son environnement. Pour notre situation, elles comprennent les habiletés suivantes :

- **Perception visuelle :**
 - Pour apprécier la qualité du produit suivant son aspect et sa nuance.
- **Perception tactile :**
 - Pour apprécier la qualité du produit et sa texture.
- **Perception auditive :**
 - Pour apprécier la productivité de l'atelier (cadence des machines).
 - Pour déceler un mauvais fonctionnement de machines.
- **Perception olfactive :**
 - Pour sentir les odeurs anormales provenant des machines.
- **Intuition :**
 - Pour prévoir et anticiper les risques.

1.8.2 Qualités et attitudes

Les attitudes sont une manière d'agir, de réagir et d'entrer en relation avec les autres. Elles traduisent des savoir-être et sont liées à des valeurs personnelles ou professionnelles. Les attitudes se manifestent sur différents plans.

- **Au plan personnel**
 - Identification de ses sentiments, émotions et valeurs.
 - Maîtrise de soi et de ses énergies et capacité de gérer les pressions
 - Esprit d'analyse et de synthèse
 - Efficacité
 - Autonomie
 - Etc.
- **Au plan de l'éthique professionnelle**
 - Leadership
 - Rigueur
 - Sens de responsabilité
 - Capacité de donner l'exemple
 - Motivation personnelle et capacité de motiver les autres
 - Respect de l'autre
 - Communication et partage de l'information...

- Confidentialité.
- Sens de la justice, de l'honnêteté et de l'objectivité
- Ouverture et tolérance
- Etc.

- **Au plan de la santé et de la sécurité**
- Prudence.
- Reflexe rapide et efficace.
- Etc.

Chapitre II

Le programme et la démarche de formation

2. Le Programme et la démarche de formation.

2.1 Buts généraux de la formation professionnelle

Par ailleurs, conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, le programme de formation de technicien spécialisé en «**Génie électrique**» vise à :

- 1- Rendre la personne efficace dans l'exercice d'une profession ou d'un métier, afin de lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail :**
 - d'exercer les fonctions et d'exécuter des tâches et des activités associées au métier visé ;
 - d'évoluer adéquatement dans son milieu de travail ;
 - de développer des habiletés diverses qui entraînent des choix judicieux ;
 - de développer une préoccupation constante de la santé et de la sécurité au travail.

- 2- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, en lui faisant connaître:**
 - le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier du métier choisi;
 - ses droits et ses responsabilités comme travailleur.

- 3- Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels, en lui permettant :**
 - de développer son autonomie et sa capacité d'apprendre, ainsi que d'acquérir des méthodes de travail ;
 - de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées ;
 - de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise ;
 - d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.

- 4- Favoriser la mobilité professionnelle de la personne, en lui permettant :**
 - d'adopter une attitude positive à l'égard des changements ;
 - de se donner des moyens pour gérer sa carrière.

2.2 Présentation du programme de formation

Le programme d'études de Technicien spécialisé en **Génie électrique** s'inscrit dans les orientations retenues par l'OFPPT, concernant la formation professionnelle. Il a été conçu suivant un nouveau cadre d'élaboration des programmes d'études qui exige, notamment, la participation des milieux du travail et de la formation.

Le programme d'études est défini par compétences, formulé par objectifs et structuré en modules. Il est conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois de facteurs tels les besoins de formation, la situation de travail, les finalités, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.

Dans le programme d'études, on énonce et structure les compétences minimales que le stagiaire doit acquérir pour obtenir son attestation. Ce programme doit servir de référence pour la planification de la formation et de l'apprentissage ainsi que pour la préparation du matériel didactique et du matériel d'évaluation.

Le programme de formation s'étale sur deux années avec masse horaire globale de 1975 heures.

Les deux principales nouveautés qui sont envisagées à travers l'architecture des cursus de formation de l'OFPPT sont :

- L'intégration d'un tronc commun durant la première année de formation.
- La réservation de 30% de la masse horaire du cursus de formation au développement des compétences transverse correspondant à l'enseignement général
- A la deuxième année le technicien spécialisé Génie électrique est amené à forger ses connaissances et renforcer ses compétences dans l'une des options suivantes :
 - Electromécanique des systèmes automatisés
 - Electronique, automatique, Robotique
 - Mécatronique
 - Energies dédoublables (solaire/éolienne)

2.3 Programme de formation tronc commun Génie électrique

2.3.1 Présentation du programme du tronc commun

Le nouveau tronc commun renforcé et redéfini dans ses contenus et dans ses modalités est composé d'un ensemble de savoirs, de savoir-faire et de compétences.

Le tronc commun permet au stagiaire de réussir es finalités générales suivantes :

- Acquérir des savoirs et des outils de compréhension modernes et évolutifs, en vue de penser et d'agir ;
- Mettre en œuvre d'une formation polytechnique et pluridisciplinaire s'incarnant en particulier, au sein d'une plus grande variété de domaines d'apprentissage, dans le développement d'une formation technologique, pratique et numérique visant notamment à développer un plaisir d'apprendre soutenu et renouvelé ;
- Devenir un citoyen actif, émancipé, critique, créatif, solidaire des générations actuelles et futures ;
- S'épanouir dans les différentes facettes de sa personnalité ;
- Acquérir des outils de construction de son identité sociale ;
- S'ouvrir à la pluralité des activités humaines dans la perspective d'un choix positif et murement réfléchi d'étude ;

Finalement, l'élargissement de la palette des apprentissages proposés au tronc commun contribuera à mieux orienter le choix de l'option du génie électrique la plus compatible au stagiaire en 2ème année. Ce qui est visé ici est la capacité de chaque stagiaire de se mettre en projet et de se forger progressivement une vision de l'avenir.

En respectant ces orientations, le programme de formation du tronc commun Génie électrique prévoit une masse horaire globale de **990** heures comprenant **14** compétences techniques et **6** compétences de l'enseignement général représentées comme suit :

Option	N°	Compétences	Durée
1 ère année - Tronc commun – Génie électrique	1	Se situer au regard du métier et de la démarche de formation	15 h
	2	Appliquer des règles de santé, de sécurité et de protection de l'environnement	30 h
	3	Analyser le fonctionnement des circuits à courant continu et courant alternatif	75 h
	4	Analyser les techniques de production, de transport et de distribution de l'énergie électrique	30 h
	5	Analyser le fonctionnement des moteurs électriques à CC et à CA	60 h
	6	Installer les circuits de puissance et de commande des tableaux électriques	90 h
	7	Analyser le fonctionnement des circuits pneumatiques	45 h
	8	Interpréter le secteur électrique dans tous ses états et perspectives d'évolution	30 h
	9	Analyser le fonctionnement des circuits électroniques analogiques	60 h
	10	Appliquer les outils de CAO dans les domaines électriques, électroniques, pneumatiques	60 h
	11	Appliquer les notions de la logique combinatoire et séquentielle	45 h
	12	Installer et dépanner des systèmes industriels à base d'automates programmables	75 h
	13	Dépanner les circuits d'électronique de puissance	45 h
	14	Installer et dépanner les systèmes d'instrumentation et de régulation industrielle	45 h

Enseignement général	A	Communiquer en Arabe	20 h
	B	Communiquer en Français	115 h
	C	Communiquer en Anglais technique/Espagnole	50 h
	D	Appliquer les notions de la Culture entrepreneuriale-Partie 1 et 2	30 h
	E	Appliquer les notions des compétences comportementales et sociales	30 h
	F	Appliquer les notions de culture et les techniques intermédiaires du numérique	40 h

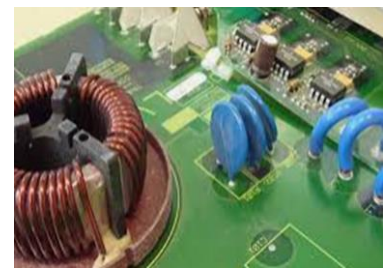
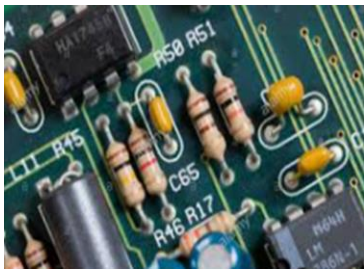
2.3.2 Aperçu général sur les principaux modules programmés au tronc commun.

Tronc
commun

Circuits électriques et électroniques

Compétences concernées :

- N°3 : Analyser le fonctionnement des circuits à courant continu et courant alternatif
- N°9 : Analyser le fonctionnement des circuits électroniques analogiques
- N°13 : Dépanner les circuits d'électronique de puissance



Principaux éléments de contenu :

- Analyser les méthodes de production d'électricité.
- Interpréter les lois de l'électromagnétisme et les caractéristiques des circuits électriques à CC/CA.
- Déterminer les paramètres de fonctionnement des systèmes monophasés et triphasés
- Identifier les caractéristiques à partir des fiches techniques : le code de couleurs, les puissances et les technologies.
- Analyser des schémas de circuits électroniques à semi-conducteurs.
- Réaliser des montages de circuits de redressement et de régulation
- Transposer correctement un schéma électrique à la plaquette de montage
- Mettre en œuvre des moyens de mesure (multimètre, voltmètre, ampèremètre, ohmmètre...)
- Interpréter des indicateurs, des résultats de mesure et d'essais
- Identifier les causes de dysfonctionnement
- Remplacer ou répare les éléments défectueux

Tronc
commun

Electrotechnique

Compétences concernées :

- N°4 : Analyser les techniques de production, de transport et de distribution de l'énergie électrique
- N°5 : Analyser le fonctionnement des moteurs électriques à CC et à CA
- N°13 : Installer les circuits de puissance et de commande des tableaux électriques


Principaux éléments de contenu :

-
- Identifier les différents modes de production d'énergie (centrale thermique, nucléaire, hydroélectrique, éolien, PV, cycle combiné, CSP ...)
 - Analyser le mix énergétique marocain pour la production d'électricité.
 - Identifier les différentes étapes de conversion et de transmission d'énergie.
 - Identifier les différentes architectures de transport et de distribution de l'énergie électrique.
-
- Comprendre le principe de fonctionnement des moteurs CC et CA
 - Tracer des schémas de circuits de puissance et de circuits de commande de moteurs
 - Interpréter des diagrammes de circuits de démarrage de moteurs
 - Calculer les paramètres des moteurs, les calibres des conducteurs et les dispositifs de protection
 - Mesurer les paramètres de fonctionnement des moteurs
-
- Recueillir les informations de base pour l'établissement et la réalisation physique d'une installation
 - Repérer les points de raccordement et de contrôle pour les essais, et la maintenance.
 - Acquérir des notions relatives aux circuits d'éclairage, signalisation. Commande et protection
 - Préparer l'équipement, l'outillage et le matériel à installer
 - Dégainer et fixer les câbles et appliquer les méthodes de pose de canalisations
 - Raccorder les composants de l'installation et vérifier son fonctionnement.
 - Appliquer les normes de qualité et de sécurité, et les principes de l'habilitation électriques

Tronc
commun

Circuits pneumatiques
Compétences concernées :

- N°7 : Analyser le fonctionnement des circuits pneumatiques

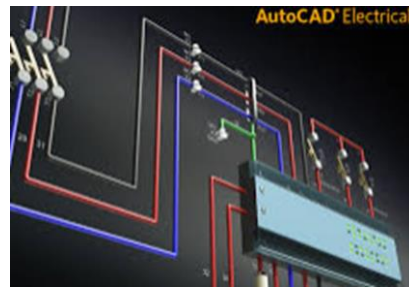
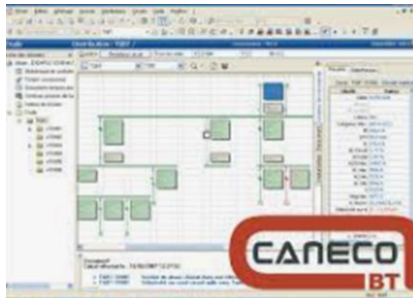

Principaux éléments de contenu :

- Prendre connaissance des directives et de la séquence d'opérations.
- Tracer les schémas de circuit pneumatiques et électropneumatiques.
- Calculer les valeurs des paramètres d'un circuit pneumatique ou électropneumatique
- Simuler le fonctionnement d'un circuit pneumatique ou électropneumatique à l'aide d'un logiciel.
- Raccorder les composants d'un circuit pneumatique ou électropneumatique
- Vérifier le fonctionnement du circuit.
- Identification des composants (actuateurs, distributeurs, etc.)
- Sources et conditionnement de l'air
- Circuits de commande pour séquence de vérins

Tronc
commun

Logiciels CAO des circuits électriques, électroniques, pneumatiques
Compétences concernées :

- N°10 : Appliquer les outils de CAO dans les domaines électriques, électroniques, et pneumatiques


Principaux éléments de contenu :

- Utiliser les logiciels de DAO / CAO pour recopier ou concevoir des plans ou schémas.
- Identifier les symboles, repérer les composants
- Comprendre le principe des différents types de bibliothèques
- Réaliser des dossiers de plans pour le bâtiment ou l'industrie
- Réaliser un dossier de plans /schémas électrique, électronique, ou pneumatique
- Maîtriser les fonctions principales de dessin d'un schéma
- Savoir analyser et vérifier par simulation le fonctionnement d'un circuit

Tronc
commun

Automatisme, instrumentation et régulation industrielle
Compétences concernées :

- N°11: Appliquer les notions de la logique combinatoire et séquentielle
- N°12: Installer et dépanner des systèmes industriels à base d'automates programmables
- N°14: Installer et dépanner les systèmes d'instrumentation et de régulation industrielle


Principaux éléments de contenu :

- Conduire l'analyse fonctionnelle, structurelle et comportementale d'un système logique
 - Effectuer des conversions entre des bases numériques et des codes
 - Modéliser, Coder les informations, Traduire le comportement d'un système logique par des équations logiques.
 - Analyser différentes représentations graphiques d'une séquence : Algorithme, chronogramme, Grafcet., schéma fonctionnel d'une machine
 - Traduire des représentations graphiques d'une séquence sous forme de schémas électroniques.
-
- Recueillir les données relatives aux systèmes automatisés
 - Interpréter les fiches techniques d'un API
 - Réaliser des automatismes en Grafcet et en Ladder
 - Implanter un programme sur l'automate
 - Raccorder des dispositifs d'entrées/sorties sur un automate
 - Utiliser un logiciel de programmation
 - Contrôler le fonctionnement d'un automatisme
-
- Interpréter le fonctionnement des différents types d'instruments de mesure et de vannes de régulation
 - Maîtriser les procédures d'installation, de mise en service, et de réglage.
 - Déterminer les principales causes de dysfonctionnement
 - Connaître les différentes architectures de régulation P.I.D., leurs conditions d'application, leurs avantages et leurs inconvénients.
 - Savoir distinguer procédés stables et procédés instables, et savoir identifier leurs paramètres.
 - Savoir régler une boucle de régulation

Tronc
commun

Compétences d'enseignement général

Communication en
langue arabe et
étrangère



Culture
entrepreneuriale



Compétences
comportementales
et sociales



Culture et
techniques
intermédiaires du
numérique



2.4 Focus sur le programme de formation de la deuxième année Génie électrique

2^{ème}
année

Electromécanique des systèmes Automatisés

Principales compétences

Métrie et
usinage



Dispositifs de
transmission de
mouvement



Systèmes
Hydrauliques
industriels



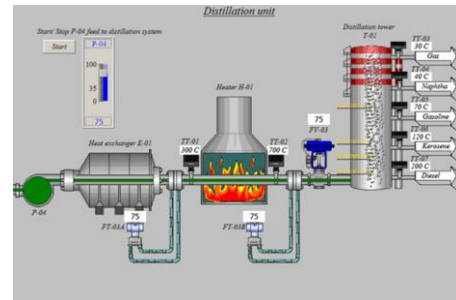
Moteurs et
Alternateurs
électriques



Systemes de
commande
electronique des
moteurs



Systemes et de
supervision et de
contrôle
commande



Gestion de la
maintenance
&
Démarche qualité



Projet de synthèse
installation
automatisée



Stage en milieu
professionnel



2^{ème}
année

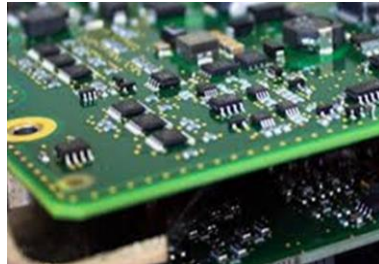
Electronique, Automatique, Robotique

Principales compétences

Systèmes d'alarmes
et de gestion de
bâtiments
intelligents



Système
électronique sur
un circuit imprimé



Microcontrôleur



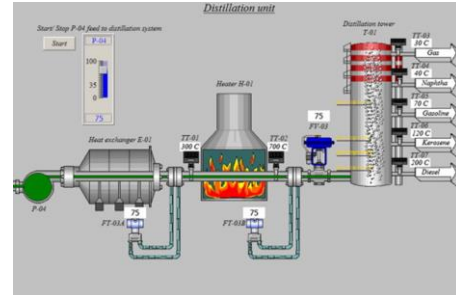
Systèmes de
commande
électronique des
moteurs



Robots industriels
et collaboratifs



Systemes et de
supervision et de
contrôle
commande



Gestion de la
maintenance
&
Démarche qualité



Projet de synthèse
système de
contrôle/commande
d'une installation
automatisée ou
robotisée



Stage en milieu
professionnel



2^{ème}
année

Mécatronique

Principales compétences

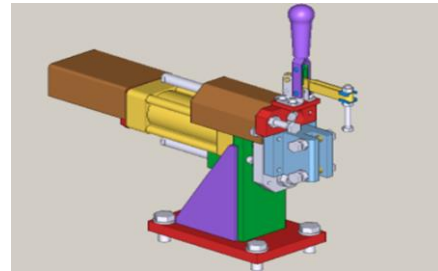
Systèmes
Hydrauliques
industriels



Fonctionnement
d'un système
mécatronique



Prototype virtuel
d'un système
mécatronique



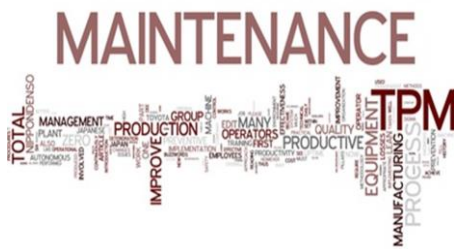
Réalisation d'un
prototype
mécatronique



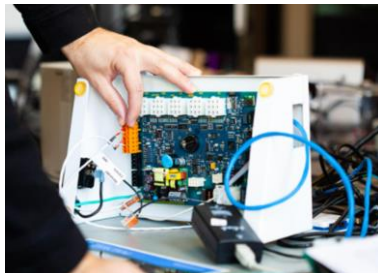
Câblage d'un équipement automobile- Aéronef



Méthode TPM Total Productive Maintenance



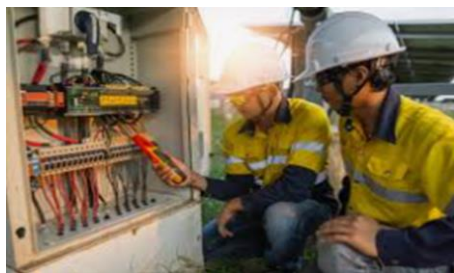
Diagnostic des systèmes embarqués



Projet de synthèse système mécatronique



Stage en milieu professionnel



2^{ème}
année

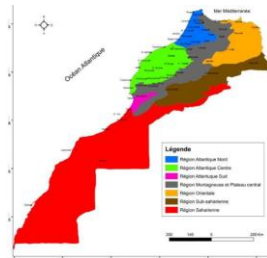
Energies renouvelables (Solaire/Eolienne)

Principales compétences

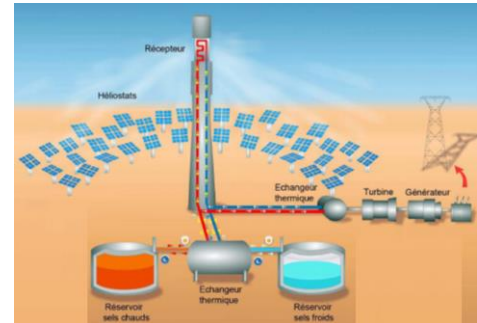
Normes et
réglementations
énergies
renouvelables



Bases de l'étude
du climat



Techniques de
stockage de
l'énergie
électrique



Moteurs,
alternateurs et
variateurs



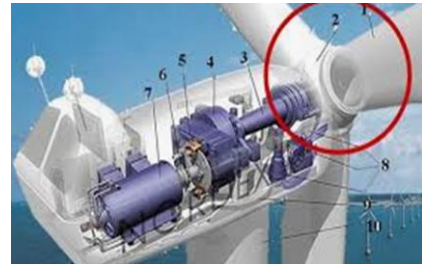
Systèmes solaires photovoltaïques



Systèmes hydroélectriques



Systèmes éoliens



Gestion de la maintenance



Stage en milieu professionnel



Chapitre III

Le programme et la démarche de formation

3. Evaluation et confirmation de l'orientation.

3.1 Principes de l'évaluation de l'orientation

L'évaluation est un processus qui consiste à recueillir des informations à l'aide de différents moyens et outils en vue d'intervenir efficacement sur l'orientation d'un stagiaire. L'évaluation implique de porter un jugement clinique permettant d'estimer et d'apprécier la situation de la personne selon un cadre de travail rigoureux, exhaustif et systématique qui consiste à :

- **Recueillir** : obtenir des informations pertinentes relativement à la situation de la personne ;
- **Décoder** : traduire les informations dans un langage clair et spécifique à l'orientation ;
- **Analyser** : examiner systématiquement et méthodiquement les informations recueillies et décodées dans le but d'en dégager une compréhension suffisante de la situation de la personne ;
- **Communiquer** : transmettre sous forme écrite ou verbale les informations issues du jugement professionnel à l'égard de la situation de la personne.

Modèle conceptuel de l'évaluation en orientation



3.2 Méthodologie de la recherche de l'information

A l'issue de ce chapitre, le stagiaire sera capable de rédiger un rapport afin de justifier et de confirmer son orientation vers la profession de Technicien spécialisé en Génie électrique.

Le formateur ayant donné précédemment toutes les explications sur l'organisation du secteur du génie électrique au Maroc et sur le métier Technicien spécialisé en Génie électrique, doit en outre, faciliter la recherche de documentation, susciter, encadrer et faciliter les échanges entre les stagiaires en proposant des thèmes de libre discussion tout en conservant un rôle modérateur.

La méthode participative est la plus appropriée, les échanges de points de vue et d'expérience sont à privilégier.

Afin d'éviter de fausses attentes il est primordial pour le stagiaire d'obtenir une vue réaliste et objective sur l'état des choses. Pour répondre à toutes ses questions concernant le choix d'orientation professionnelle il faut lui assurer les conditions convenables de réceptivité d'information.

Pour recueillir rapidement de l'information, il est possible de conjuguer les moyens ci-après :

- Utiliser les supports audio-visuels qui vont stimuler l'attention des stagiaires et faciliter la perception de l'information ;
- Diviser les stagiaires en groupes de discussion dans lesquels ils auront l'avantage de communiquer son point de vue et écouter celui des autres ;
- Organiser des rencontres avec des professionnels du métier sera un atout afin de créer un intérêt approfondi et sensibiliser les stagiaires sur le métier. ;
- Créer un climat favorable de dialogue entre les professionnels et les stagiaires qui va augmenter la concentration sur les problèmes discutés ;
- Veiller sur le bien-être physique et psychologique des stagiaires.

a) Lecture, moyens audio-visuels et internet

La lecture est un moyen de recueillir des renseignements puisqu'on peut lire à son rythme, lentement ou rapidement selon le sujet, on peut aussi écrire des notes et prendre le temps de réfléchir. On peut lire des articles et des annonces dans les journaux et des revues, des ouvrages spécialisés en électricité industrielle, énergies renouvelables, mécatronique, robotique ...

Le formateur peut mettre en évidence d'autres aspects de la réalité : radio, télévision, Internet, projections vidéo, succes stories de professionnels du secteur, visites d'ateliers...

L'internet est entré dans les habitudes des stagiaires, attirés par sa facilité d'accès ; L'usage d'Internet serait donc devenu indispensable, grâce à sa rapidité et sa praticité, mais aussi pour la mise à jour rapide des articles techniques et scientifiques, et le volume important d'informations que l'on peut y trouver.

L'internet permet également aux indécis d'avoir «une idée du marché de travail», les perspectives d'évolution du métier et les chiffres clé sur les activités des différents opérateurs industriels dans le secteur.

b) Observation, analyse et critique constructive

Examiner une situation ou un document d'une façon critique, c'est exercer son jugement et chercher à retirer le maximum d'informations de ce qui se présente.

Cette attitude critique doit être adoptée face aux informations et au contenu des documents consultés.

En effet, les employeurs cherchent des travailleurs capables de porter un jugement critique sur le travail qu'ils font et qui n'hésiteront pas à suggérer des solutions intelligentes aux problèmes qui se présentent.

Les stagiaires doivent donc non seulement maintenir une attitude critique concernant leur travail, mais doivent également être en mesure de recevoir et de transmettre l'information en communiquant efficacement avec les divers intervenants du milieu dans lequel ils évoluent.

c) Communication

Des rencontres avec des spécialistes du secteur électrique et plus particulièrement avec des anciens stagiaires actuellement en exercice dans des entreprises, vous permettront de saisir de nouvelles facettes du métier.

Par ailleurs, pour conserver les informations, il est possible d'utiliser quelques moyens pratiques :

- Lire une première fois le texte afin d'en prendre connaissance et une deuxième fois pour bien comprendre les idées nouvelles ;
- Surligner pour mettre en évidence ce qui semble important dans le texte ; ceci aide à retrouver rapidement les informations ;
- Ecrire des remarques en marge ;
- Résumer les informations.

- La préparation préalable d'un questionnaire constitue une bonne façon de structurer une rencontre avec des spécialistes du métier et permet, entre autres, de diriger l'entretien et facilite la récolte et la conservation des renseignements pertinents.

OFPPT 39- 26 – 18

Logistique 23

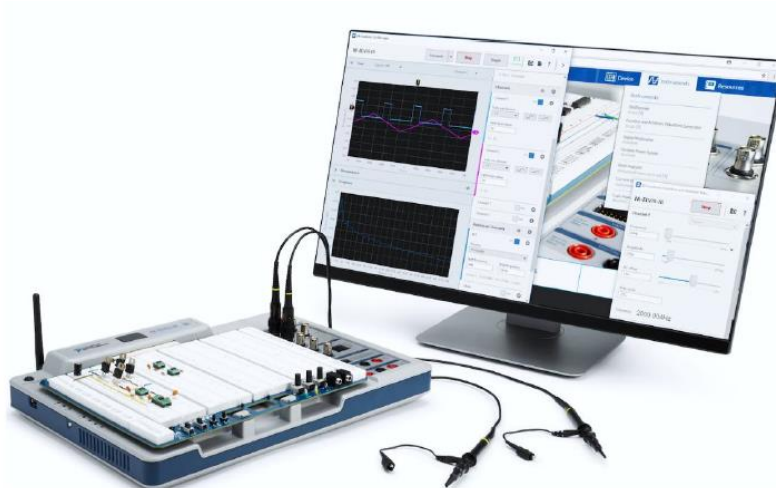
Chapitre IV

Zoom sur le matériel pédagogique du génie électrique

4. Zoom sur le matériel pédagogique du génie Electrique

Les travaux pratiques au sein du génie électrique seront effectués à l'aide d'un ensemble d'équipements, maquettes, prototypes, bancs d'essai dont on présente une proposition de modèles ci-après :

Banc didactique Electronique



Banc didactique câblage d'électricité industrielle



Banc pour l'étude des circuits pneumatiques et électropneumatiques



Banc pour l'étude des circuits hydrauliques et électrohydrauliques



Système ROBOT



Equipement de simulation par la réalité virtuelle



Automates programmables



Banc didactique hydraulique double faces



Banc didactique transmission hydraulique



Partie opérative grue téléscopique autonome



Partie opérative nacelle avec pupitre à connecter aux bancs Hydrauliques



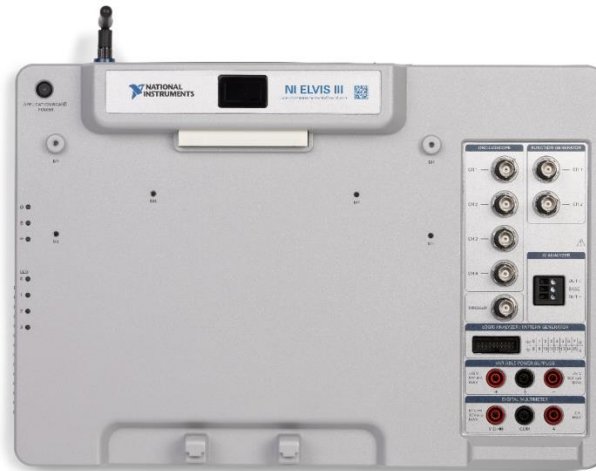
Banc de régulation de débit, niveau, pression et température



Stations mécatronique



Capteurs mécatronique



Banc de pompage solaire



Banc Didactique énergie éolienne



Bibliographie

- Référentiel Métiers Génie Electrique - Option : Electromécanique des systèmes automatisés – 2021
- Référentiel Métiers Génie Electrique – Option : Electronique, Automatique, robotique – 2021
- Référentiel Métiers Génie Electrique - Option : Mécatronique – 2021
- Référentiel Métiers Génie Electrique - Option : énergies renouvelables – 2021
- Projet de formation Génie Electrique - Option : Electromécanique des systèmes automatisés – 2021
- Projet de formation Génie Electrique – Option : Electronique, Automatique, robotique – 2021
- Projet de formation Génie Electrique - Option : Mécatronique – 2021
- Projet de formation Génie Electrique - Option : énergies renouvelables – 2021
- Module « Métier et formation » électricité de maintenance industrielle – OFPPT – édition 2006.
- Cadre de référence en orientation - C.S. Marguerite-Bourgeois
- Site internet du ministère de l'industrie, du commerce, de l'économie verte et numérique
- Site internet de la FENELEC « Fédération Nationale de l'Electricité, de l'Electronique et des Energies Renouvelables ».
- Autres sites internet :
<https://www.fedenerg.ma>
www.industrie.ma
<https://competitivite-pacc.ma/>
- Revues de presse