الجمهـوريـة الجـزائـريـة الديمقـراطيـة الشعبيـة

République Algérienne Démocratique et

وزارة التكـويـن والتعليـم المهنيـين

Populaire

Ministère de la Formation et de l'enseignement Professionnels

Institut National de la Formation Et de l'Enseignement Professionnels



المعهـد الوطنـي للتكويـن و التعليم المهنييـن

REFERENTIEL DES ACTIVITIES PROFESSIONNELLES

TECHNICIEN SUPERIEUR EN ELECTROTECHNIQUE

CODE : ELE0711

Comité d'homologation
Visa N° ELE01/05/07

BTS

V

2007

9. Chemin d'Hydra EL-BIAR -Alger - ☎ (Tél) : 92.24.27/36 💻 (Fax) : 92.23.18 و.طريق حيدرة –الأبيار – الجزائر

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

INTRODUCTION

L'activité professionnelle du technicien supérieur en électrotechnique est centrée sur l'énergie électrique et l'ensemble des techniques qui permettent sa production, son transport, sa distribution et ses utilisations.

Son domaine de compétence s'étend de la conception à la réalisation et à la maintenance des équipements électrotechniques.

Le référentiel des activités professionnelles (RAP) constitue le document de base pour l'élaboration du programme d'études de la spécialité Technicien Supérieur en Electrotechnique.

Ce référentiel présente des tâches et activités directement liées à l'exercice de la profession.

Les informations contenues dans ce document découlent directement d'une analyse de situation de travail du technicien supérieur en électrotechnique.

L'élaboration de ce référentiel met en avant la préoccupation première : celle de répondre à un enseignement adapté et qualificatif du futur Technicien Supérieur dans le domaine de l'Electrotechnique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLE DES MATIERES

1. Données générales sur la profession
2. Identification des postes de travail
3. Tableau des tâches et des opérations
4. Description des tâches
5. Analyse des risques professionnels
6. Equipements et matériaux utilisés
7. Connaissances complémentaires
8. Suggestions quand à la formation.
9. Remerciements.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1. DONNEES GENERALES SUR LA PROFESSION.

Branche professionnelle :

Electricité – Electronique.

Présentation de la profession :

Définition de la profession :
Le technicien supérieur en électrotechnique doit être capable :

- de concevoir et de mettre en œuvre des installations électriques,
- d'assurer la maintenance des équipements de puissance électriques,
- de diagnostiquer et repérer les causes de mauvais fonctionnement des équipements électriques,
- de réparer les équipements et d'effectuer les différents réglages,
- d'assurer le suivi des installations et des équipements , ainsi que leur gestion.

Tâches essentielles

L'électrotechnicien, pour assumer convenablement ses tâches, doit acquérir et maîtriser les domaines techniques spécifiques à cette activité. Il doit s'imprégner et s'accommoder à l'environnement du monde du travail, pour accomplir convenablement ses tâches :

- Etudier et relever des caractéristiques sur site et élaborer des plans et schémas d'installation .
- Réaliser les installations électriques d'éclairage et les mettre en service.
- Réaliser les installations électriques et les mettre en service.
- Réaliser les installations de distribution B.T.
- Installer des machines électriques et équipements de production..
- Maintenir et réparer les installations électriques.
- Exploiter le réseau électrique.
- Diagnostiquer les pannes et remplacer les composants défectueux.
- Régler, modifier et remplacer les éléments mécaniques, électriques, électroniques et d'automatisme.
- Maintenir les machines électriques.
- Tester et démarrer les installations électriques .
- Gérer , organiser et évaluer les coûts de travaux de maintenance.
- Evaluer les coûts de maintenance.
- Exploiter et gérer la documentation technique.
- Gérer le stock.

Conditions de travail :

- Lieu de travail :

Atelier de travaux et réparation, ou sur chantier.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Eclairage :
    - normal
    - d'appoint dans le lieu d'intervention (lampe amovible, torche électrique, …),

- Température :
    - en fonction du lieu de travail,

- Humidité :
    - taux inférieur à 70%

- Bruit et vibration :
    - bruits de machines électriques

- Poussière :
    - selon le milieu du travail,

- Risques professionnels :
    - risque d'électrocution ,
    - chocs,
    - brûlure et blessure.

- Contacts sociaux :
    - relation avec les collègues de travail
    - relations avec les responsables hiérarchiques et subordonnés
    - travail seul ou en équipe (selon besoin).

Exigence de la profession :

- Physique :
    - jouir d'une bonne constitution physique

- Intellectuelles :
    - esprit d'initiative
    - niveau d'abstraction
    - esprit d'analyse et de synthèse
    - contre indication (allergie, daltonisme, insuffisance de l'ouie et de la vue)

Responsabilité du technicien supérieur en électrotechnique :

- Matérielle :

Le technicien supérieur en électrotechnique est responsable des équipements sur lesquels il intervient ainsi que les instruments de mesure et de l'outillage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Décisionnelle :

Le technicien supérieur en électrotechnique est autonome dans les interventions qu'il effectue.

Il doit respecter la politique de maintenance et gérer au mieux les équipements et produits.

- Morale :

Le technicien supérieur en électrotechnique doit se sentir responsable envers le client, l'équipement et l'installation.

- Sécurité :

Respect et application des normes sécuritaires en milieu de travail.

Possibilités de promotion :

- cadre réglementaire : Le technicien supérieur en électrotechnique peut-être promu après compétence.

- accès aux postes supérieurs : possibilité d'accès à certains postes supérieurs par expérience ou après formations et stages spécifiques

Formation :

- Conditions d'admission :

- troisième année secondaire terminée plus concours,
- séries sciences , mathématiques et techniques,
- baccalauréat sur titre pour les mêmes séries,
- durée de formation : 30 mois , soit 85 semaines dont 24 semaines de stage pratique en entreprise avec préparation d'un mémoire de fin de stage,
- niveau de qualification : V
- diplôme : brevet de technicien supérieur (BTS).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2 IDENTIFICATION DES POSTES DE TRAVAIL

POSTES	TACHES
Poste 1. Conception et mise en œuvre d'installations électriques dans les habitations et espaces publics.	1. Etudier et relever les caractéristiques sur site et élaborer les plans et schémas d'installation. 2.Préparer un devis et estimer les coûts de réalisation. 3. Réaliser les installations électriques d'éclairage, de systèmes d'alarme et de signalisation, réceptionner et les mettre en service. 4. Réaliser les installations électriques des systèmes de chauffage et climatisation. 5. Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électrique réceptionner et les mettre en service.
Poste 2. Conception et mise en oeuvre d'installations électriques industrielles.	1.Etudier et élaborer les plans et schémas d'installation. 2.Réaliser les installations de distribution B.T 3. Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électrique. . 4. Réaliser les installations des machines électriques et équipements de production.
Poste3. Entretien et réparation des installations électriques et équipements de productique.	1.Gérer, exploiter et mettre à jour la documentation technique. 2. Exploiter le réseau électrique. 3. Maintenir et réparer les installations électriques. 4. Nettoyer et lubrifier les équipements.
Poste4. Entretien et réparation des machines et appareils électriques.	1.Maintenir les machines électriques 2. Diagnostiquer la panne. 3 .Réparer, régler , et calibrer les dispositifs , les systèmes et les circuits de contrôle électriques, électroniques et d'automatismes. 4. Gérer, organiser les travaux de maintenance. 5. Evaluer les coûts de maintenance.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3. TABLEAU DES TACHES ET DES OPERATIONS.

Poste 1 : Conception et mise en œuvre d'installations électriques dans les habitations et espaces publics

TACHES	OPERATIONS
T1.1. Etudier et relever les caractéristiques sur site et élaborer les plans et schémas d'installation.	1.Relever les données relatives au site d'implantation. 2.Etablir un croquis d'installation. 3.Evaluer les connexions et choisir les câbles de branchements selon le réseau. 4. Réaliser le schéma détaillé de l'installation.
T1.2 . Préparer un devis et estimer les coûts de réalisation	1.Recueillir les renseignements relatifs à la rédaction d'un devis. 2.Etablir le cahier de charges. 3.Rédiger l'estimation d'une intervention. 4. Présenter le devis au client.
T1. 3. Réaliser les installations électriques d'éclairage, de systèmes d'alarme et de signalisation ,réceptionner et les mettre en service.	1. Exploiter le dossier technique. 2. Choisir le site, la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires. 3. Façonner les canalisations , assembler et monter les appareillages électriques. 4. Câbler et raccorder l'ensemble des organes. 5. Calibrer les organes de protection, 6. Vérifier la conformité aux normes de l'installation, 7. Effectuer les essais et mettre en service l'installation.
T1.4. Réaliser les installations électriques des systèmes de chauffage et climatisation	1. Exploiter le dossier technique, 2. Choisir le site, la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires. 3. Façonner les canalisations , assembler et monter les appareillages électriques, 4. Câbler et raccorder l'ensemble des organes. 5. Calibrer les organes de protection, 6. Vérifier la conformité aux normes de l'installation, 7. Effectuer les essais et mettre en service l'installation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

T1.5 Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électriques réceptionner et les mettre en service.	1. Exploiter le dossier technique, 2. Identifier les sites d'implantation, 3. Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail, 4. Choisir les matériels électriques, nécessaire au délestage et au comptage, 5. Monter et fixer les différents organes de l'installation, 6. Câbler et raccorder l'ensemble des organes, 7. Régler et calibrer les organes de l'installation. 8. Vérifier la conformité aux normes, 9. Effectuer les essais et mettre en service l'installation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 2.
Conception et mise en oeuvre d'installations électriques industrielles.

TACHES	OPERATIONS
T2.1. Etudier et élaborer les plans et schémas d'installation.	1.Relever les données relatives au site d'implantation. 2.Etablir un croquis d'installation. 3.Evaluer les connexions et choisir les câbles de branchements selon le réseau. 4. Réaliser le schéma détaillé de l'installation.
T2.2. Réaliser les installations de distribution B.T.	1. Exploiter le dossier technique, 2. Identifier les sites d'implantation, 3. Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail, 4. Façonner les canalisations , 5. Fixer les supports et rails, 6. Assembler et monter les différents organes et composants électriques, 7. Câbler et raccorder les différents organes et composants, 8. Câbler les organes de protection, 9. Vérifier la conformité aux normes de l'installation. 10.Effectuer les essais et mettre en service.
T2.3. Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électrique	1. Exploiter le dossier technique, 2. Identifier les sites d'implantation, 3. Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail, 4. Choisir les matériels électriques, nécessaire au délestage et au comptage, 5. Monter et fixer les différents organes de l'installation, 6. Câbler et raccorder l'ensemble des organes, 7. Régler et calibrer les organes de l'installation. 8. Vérifier la conformité aux normes, 9. Effectuer les essais et mettre en service l'installation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

T 2.4. Réaliser les installations des machines électriques et équipements de production.	1.Exploiter le dossier technique, 2.Identifier les sites d'implantation, 3.Superviser la réalisation de la plate- forme, 4.Localiser les points d'ancrage, 5. Choisir les dispositifs d'ancrage et les installer, 6. Monter et fixer les organes de commande , de protection et de régulation. 7. Monter et fixer la machine ou équipement, 8.Raccorder la machine ou équipement aux sources d'alimentation, 9. Vérifier la conformité aux normes de l'installation et effectuer les réglages préliminaires, 10. Déterminer les points de tests , 11. Alimenter partiellement l'installation , tester, mesurer les caractéristiques et mettre en service. 12. Régler et calibrer l'équipement.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste3.
Entretien et réparation des installations électriques et équipements de productique.

TACHES	OPERATIONS
T3.1 Gérer, exploiter et mettre à jour la documentation technique.	1.Identifier les différentes documentations, 2.Mettre à jour la documentation selon l'évolution des produits et équipements, 3.Classer et archiver la documentation, 4.Synthétiser et diffuser l'information, 5. Utiliser les ressources d'une bibliothèque , d'un centre de documentation et internet.
T3.2 Exploiter le réseau électrique.	1. Exploiter judicieusement le réseau, 2. Respecter les normes de sécurité.
T3.3 Maintenir et réparer les installations électriques	1. Exploiter le dossier technique, 2. Diagnostiquer globalement l'installation,, 3. Repérer la partie défectueuse, 4. Localiser le ou les organes défectueux, 5. Analyser les causes de dysfonctionnement, 6. Réparer ou remplacer le ou les organes défectueux, 7. Régler et adapter le ou les organes dépannés, 8. Essayer partiellement le fonctionnement de la partie réparée, 9. Remettre en service l'installation.
T3.4. Nettoyer et lubrifier les équipements.	15. Nettoyer l'intérieur et l'extérieur des éléments d'un équipement, 15. Lubrifier et graisser les parties mobiles des ensembles électromécaniques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste4.
Entretien et réparation des machines et appareils électriques.

TACHES	OPERATIONS
T4.1. Maintenir les machines électriques.	15. Exploiter la documentation technique, 15. Vérifier l'état des enroulements des parties fixes et mobiles, 15. Vérifier l'état des différentes parties de la machine. 15. Diagnostiquer la machine et émettre les hypothèses sur les causes du dysfonctionnement, 15. Localiser le ou les éléments défectueux, 6. Remplacer les éléments défectueux, 7. Effectuer les essais de fonctionnement.
T 4.2. Diagnostiquer la panne.	1- Consulter la documentation technique . 2- Déterminer la nature de la panne . 3- Localiser la partie défectueuse de l'appareil ou du système électronique. 4- Identifier par analyse de la fonction l'élément défectueux. 5- Déceler les causes de dysfonctionnement du système . 6- Monter les dispositifs de vérification ou d'un banc d'essai. 15. Réaliser le réglage et le calibrage
T4.3. Réparer, régler et calibrer les dispositifs, les systèmes et les circuits de contrôle électriques, électroniques et d'automatisme.	1- Interpréter les schémas de circuits électriques et électroniques. 2- Vérifier à l'aide d'instruments , les composants de circuits de contrôle électriques et électroniques. 3- Remplacer les composants mécaniques , électriques et électromécaniques dans des circuits de contrôle. 4- Vérifier le fonctionnement de circuits de contrôle électriques et électroniques , après réparation ou ajustement. 15. Faire les essais après intervention.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

T4.4. Gérer et organiser les travaux de maintenance.	1- Identifier les différentes documentations. 2- Mettre à jour la documentation selon l'évolution des produits et équipements . 3- Classer et archiver la documentation . 4- Synthétiser et diffuser l'information dans l'entreprise . 5- Utiliser les ressources d'une bibliothèque ou d'un centre de documentation et internet. 6- Codifier les pièces de rechange . 7- Déterminer les quantités d'équipements et des pièces en stock. 8- Calculer le taux de rotation des stocks et déterminer les points de commande. 9- Etablir la commande . 10- Réceptionner la commande. 11- Assurer le stockage. 12- Identifier les principaux facteurs pouvant influencer sur le déroulement des travaux. 13- Evaluer la durée des travaux et établir un calendrier de travail. 14- Analyser les postes de travail de maintenance. 15- Choisir les moyens d'intervention.
T4.5. Evaluer les coûts de travaux de maintenance.	1- Rédiger l'estimation d'une intervention. 2- Etablir une facture.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4. DESCRIPTION DES TACHES.

Poste1 , tâche 1 : Etudier et relever les caractéristiques sur site et élaborer les plans et schémas d'installation.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performances.
Relever les données relatives au site d'implantation. Etablir un croquis d'installation Evaluer les connexions et choisir les câbles de branchements selon le réseau. Réaliser le schéma détaillé de l'installation .	A partir de : . Plans d'architecte . Fiches techniques d'équipements . Abaques . Normes A l'aide de : . matériel de dessin . logiciel d'application . outils de dessin	. Lecture correcte du plan d'architecte. . Maîtrise du dessin à main levée. . Décodage correct de : plans , schémas. . Justesse dans l'interprétation des fiches techniques. . Exploitation appropriée des outils de travail . . Enquête détaillée auprès des utilisateurs d'équipements .

Poste 1, tâche 2 : Préparer un devis et estimer les coûts de réalisation.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
les renseignements relatifs à la rédaction d'un devis. Etablir le cahier de charges. Rédiger l'estimation d'une intervention. Présenter le devis au client.	A partir de : . listes de prix d'équipements, . listes de prix de services, . fiches techniques d'équipements. A l'aide de : . ordinateur, . logiciels d'application, . imprimante et supports.	. Maîtrise des connaissance techniques de préparation , d'élaboration et de rédaction d'un devis. . Maîtrise des techniques de présentation et de communication.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 1, tâche 3 : Réaliser les installations électriques d'éclairage, de systèmes d'alarme et de signalisation .

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Choisir le site, la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires. Façonner les canalisations, assembler et monter les appareillages électriques. Câbler et raccorder l'ensemble des organes. Calibrer les organes de protection. Vérifier la conformité aux normes de l'installation. Effectuer les essais et mettre en service l'installation	A partir de : . fiches techniques d'équipements. . schémas fonctionnels de l'installation. A l'aide de : . pistolet de scellement. . Appareils de coupure. . Instruments de mesure. . outillage approprié.	. Maîtrise des technique de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesures, d'essai et de calibrage.

Poste 1, tâche 4 : Réaliser les installations électriques des systèmes de chauffage et climatisation.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique. Choisir le site, la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires. Façonner les canalisations, assembler et monter les appareillages électriques. Câbler et raccorder l'ensemble des organes. Calibrer les organes de protection.	A partir de : . fiches techniques d'équipements. . schémas fonctionnels de l'installation. A l'aide de : . outils appropriés. . Instruments de mesure. . Appareils de contrôle.	. Maîtrise des techniques de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesure, d'essai et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Vérifier la conformité aux normes de l'installation. Effectuer les essais et mettre en service l'installation.		

Poste1, tâche 5 : Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électriques.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Identifier les sites d'implantation, Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail, Choisir les matériels électriques nécessaires au délestage et de comptage, Monter et fixer les différents organes de l'installation, Câbler et raccorder l'ensemble des organes, Régler et calibrer les organes de l'installation. Vérifier la conformité aux normes, Effectuer les essais et mettre en service l'installation.	A partir de : . fiches techniques d'équipements. . schémas fonctionnels de l'installation. A l'aide de : . outils appropriés. . Instruments de mesure. . Appareils de contrôle.	. Maîtrise des techniques de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesures, d'essai et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 2, tâche 1: Etudier et élaborer les plans et schémas d'installation.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Relever les données relatives au site d'implantation. Etablir un croquis d'installation Evaluer les connexions et choisir les câbles de branchements selon le réseau. Réaliser le schéma détaillé de l'installation .	A partir de : . Plans d'architecte . Fiches techniques d'équipements . Abaques . Normes A l'aide de : . matériel de dessin . logiciel d'application . outils de dessin	. Lecture correcte du plan d'architecte. . Maîtrise du dessin à main levée. . Décodage correct de : plans , schémas. . Justesse dans l'interprétation des fiches techniques. . Exploitation appropriée des outils de travail . . Enquête détaillée auprès des utilisateurs d'équipements .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 2, tâche 2: Réaliser les installations de distribution B.T.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Identifier les sites d'implantation, Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires, Façonner les canalisations, Fixer les supports et rails, Assembler et monter les différents organes et composants électriques, Câbler et raccorder les différents organes et composants , Câbler les organes de protection, Vérifier la conformité aux normes de l'installation, Effectuer les essais et mettre en service l'installation.	A partir de : . notices techniques, . fiches techniques d'équipements. . dossier technique d'études, . cahier de charges de réalisation . schémas fonctionnels de l'installation A l'aide de : . outils appropriés. . Instruments de mesure. . Appareils de contrôle.	. Maîtrise des technique de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesures, d'essai et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 2, tâche 3: Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électrique.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Identifier les sites d'implantation, Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail, Choisir les matériels électriques nécessaires au délestage et de comptage, Monter et fixer les différents organes de l'installation, Câbler et raccorder l'ensemble des organes, Régler et calibrer les organes de l'installation. Vérifier la conformité aux normes, Effectuer les essais et mettre en service l'installation.	A partir de : . fiches techniques d'équipements. . schémas fonctionnels de l'installation. A l'aide de : . outils appropriés. . Instruments de mesure. . Appareils de contrôle.	. Maîtrise des techniques de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesures, d'essai et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 2, tâche 4 : Réaliser les installations des machines électriques et équipements de production.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Identifier les sites d'implantation, Superviser la réalisation de la plate- forme, Localiser les points d'ancrage. Choisir les dispositifs d'ancrage et les installer. Monter et fixer les organes de commande , de protection et de régulation. Monter et fixer la machine ou équipement, Raccorder la machine ou équipement aux sources d'alimentation, Vérifier la conformité aux normes de l'installation et effectuer les réglages préliminaires, Déterminer les points de tests. Alimenter partiellement l'installation , tester , mesurer les caractéristiques et mettre en service. Régler et calibrer l'équipement.	A partir de : . plans architecturaux, . schémas électriques, . notices techniques, . fiches techniques d'équipements. . dossier technique d'études, . cahier de charges de réalisation . schémas fonctionnels de l'installation A l'aide de : . outils appropriés. . Instruments de mesure. . Appareils de contrôle.	. Maîtrise des techniques de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesures, d'essai et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 3, tâche 1: Gérer, exploiter et mettre à jour la documentation technique.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Identifier les différentes documentations, Mettre à jour la documentation selon l'évolution des produits et équipements, Classer et archiver la documentation, Synthétiser et diffuser l'information . Utiliser les ressources d'une bibliothèque ou d'un centre de documentation et internet.	A partir de : . plans architecturaux, . schémas électriques, . notices techniques, . fiches techniques d'équipements. . catalogues, A l'aide de : . ordinateur,. . classeurs, . logiciels, . imprimante et scanneur….	. Maîtrise des techniques de classement, . Techniques de dispatching,. . Maîtrise de l'outil informatique , . Maîtrise des techniques d'audiovisuel.

Poste 3, tâche 2 : Exploiter le réseau électrique.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter judicieusement le réseau. Respecter les normes de sécurité.	A partir de : . schémas électriques, . notices techniques, . fiches techniques d'équipements. . différentes données. A l'aide de : . ordinateur,. . logiciels.	. Connaissance approfondie du réseau . Gestion et contrôle du réseau. . Maîtrise de l'outil informatique .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 3, tâche 3 : Maintenir et réparer les installations électriques.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Diagnostiquer globalement l'installation. Repérer l a partie défectueuse, Localiser le ou les organes défectueux. Analyser les causes de dysfonctionnement. Réparer ou remplacer le ou les organes défectueux. Régler et adapter le ou les organes dépannés. Essayer partiellement le fonctionnement de la partie réparée. Remettre en service l'installation.	A partir de : . dossier technique de réalisation, . plans d'implantation, . schémas fonctionnels, . schémas électriques. A l'aide de : . outillage de montage . instruments de mesure . câbles, accessoires de connexion , organes de protection, organes de régulation, organes de de signalisation, transformateurs de courant et de tension.	. Lecture correcte de plans et schémas, . utilisation de notices techniques des organes électriques, . utilisation adéquate des appareils de test et de mesure électriques et spécifiques, . Respect des normes et consignes de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 3, tâche 4: Nettoyer et lubrifier les équipements.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Nettoyer l'intérieur et l'extérieur des éléments d'un équipement, Lubrifier les parties mobiles des ensembles électromécaniques.	A l'aide de : . produits de nettoyage. . articles de nettoyage. . séchoir . produits lubrifiants. A partir de : . manuels techniques . notices techniques d'entretien.	. Respect des techniques et règles de nettoyage et de séchage. . Respect des consignes de lubrification réussi . Respect des règles d'hygiène et de sécurité.

Poste 4. tâche 1 : Maintenir les machines électriques.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter la documentation technique, Vérifier l'état des enroulements des parties fixes et mobiles, Vérifier l'état des différentes parties de la machine. Diagnostiquer la machine et émettre les hypothèses sur les causes du dysfonctionnement, Localiser le ou les éléments défectueux, Remplacer les éléments défectueux, Effectuer les essais de fonctionnement.	A partir de : . fiches techniques, . manuels d'entretien, . mémotech. A l'aide de : . outils de : . montage, . soudage, . d'instruments de mesure électriques, . localisateur de défaut d'isolement. . banc d'essai	Maîtrise des techniques de : . vérification, . démontage, . montage, . soudage, . réglage, . calibrage, . des différents modes d'essai des machines, . lecture correcte des plans et schémas.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 4, tâche 2 : Diagnostiquer la panne..

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Consulter la documentation technique . Déterminer la nature de la panne . Localiser la partie défectueuse de l'appareil ou du système électronique. Identifier par analyse de la fonction l'élément défectueux. Déceler les causes de dysfonctionnement du système . Monter les dispositifs de vérification ou d'un banc d'essai. Réaliser le réglage et le calibrage.	A partir de : . fiches techniques, . manuels d'entretien, . m A l'aide de : . outils de : . montage, . soudage, . d'instruments de mesure électriques, . localisateur de défaut d'isolement. . fiches de suivi de l'équipement.	. Identification des différents constituants de l'équipement. . Maîtrise des techniques de mesure et d'analyse, . lecture correcte des documents techniques, .Exploitation des procédures de dépannage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 4, tâche 3: Réparer, régler et calibrer les dispositifs, les systèmes et les circuits de contrôle électriques, électroniques et d'automatismes.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Interpréter les schémas de circuits électriques et électroniques. Vérifier à l'aide d'instruments , les composants de circuits de contrôle électriques et électroniques. Remplacer les composants mécaniques , électriques et électromécaniques dans des circuits de contrôle. Vérifier le fonctionnement de circuits de contrôle électriques et électroniques , après réparation ou ajustement. Faire les essais après intervention.	A partir de : . fiches techniques, . manuels du constructeur A l'aide de : . outils de : . montage, . soudage, . appareils de mesure et de calibrage, . localisateur de défaut d'isolement. . fiches de suivi de l'équipement, . banc d'essai.	. lecture correcte de plans et de schémas, . maîtrise des techniques de : . vérification, . montage et démontage, . réglage, . soudage, . câblage, . calibrage, . . identification des différents constituants de l'équipement.

Poste 4, tâche 4 : Gérer et organiser les travaux de maintenance.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Identifier les différentes documentations. Mettre à jour la documentation selon l'évolution des produits et équipements . Classer et archiver la documentation . Synthétiser et diffuser l'information dans l'entreprise . Utiliser les ressources		maîtrise des techniques de classement, de dispatching, et de l'outil informatique et audiovisuel.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

d'une bibliothèque ou d'un centre de documentation, et d'internet. Codifier les pièces de rechange . Déterminer les quantités d'équipements et des pièces en stock. Calculer le taux de rotation des stocks et déterminer les points de commande. Etablir la commande . Réceptionner la commande. Assurer le stockage. Identifier les principaux facteurs pouvant influencer sur le déroulement des travaux. Evaluer la durée des travaux et établir un calendrier de travail. Analyser les postes de travail de maintenance. Choisir les moyens d'intervention. Analyser les coûts de la maintenance. Mettre à jour les comptes. Etablir le bilan d'intervention	A l'aide de : - logiciel de gestion de stock. - Un ordinateur. - Un classeur A partir de : - Catalogues - bons de commandes - listes de prix de pièces et d'équipements. - manuels - revues - livres - fiches techniques A partir de : - manuels d'entretien. - fiches des stocks. - Procédure de réglage et de calibrage d'appareils. - Liste de prix de pièces et d'équipements. A l'aide de : - un ordinateur. - des logiciels , - pièces de rechange.	- Respect des règles de stockage et de manutention. - Gestion exacte de renouvellement des stocks. - Maîtrise de la technique de calcul du seuil de commande. - Respect des normes de codification des stocks. - Application correcte de la stratégie des travaux : objectifs-activités-ressources- finalité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 4, tâche 5 : Evaluer les coûts de travaux de maintenance .

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Rédiger l'estimation d'une intervention.	A l'aide de : - Logiciels de calcul, - Un ordinateur.	Utilisation correcte des règles de comptabilité.
Etablir une facture.	A partir de : - Bons de commandes - Listes de prix de pièces et d'équipements. - Taux horaire d'intervention.	Maîtrise des outils de la facturation.

5. ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS.

Source de danger	**Effets sur la santé**	**Moyens de protection**
Sources de tension	Electrocution , chocs, blessures.	Chaussures de sécurité et gants isolants, périmètre sécurisée .
Produits chimiques	Allergies, brûlures	Gants, masques et lunettes de protection.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

6 . EQUIPEMENTS ET MATERIAUX UTILISES.

a) Machines et appareils .

- Voltmètre
- mégaohmètre
- Ampèremètre
- Pinces ampère-métriques
- Wattmètre mono triphasé
- Flux mètre
- Tesla mètre
- Mesureur de résistance de terre
- Localisateur de défauts d'isolement
- Tachymètre électronique
- Cosphi mètre
- Logomètre
- Grognards
- Compteurs d'énergie électrique active et réactive mono et triphasé
- Génératrice tachymétrique
- Testeur de succession de phases
- Oscilloscope
- Fréquencemètre
- Générateur de signaux
- Alimentations et génératrices alternatives et stabilisées
- Ponts de mesure
- Moteurs et génératrices à courant continu
- Moteurs et génératrices synchrones mono et triphasés
- Moteurs et génératrices asynchrones mono et triphasés

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Moteurs monophasés pas à pas
- Moteurs à répulsion
- Moteurs universels
- Moteurs à réluctance variable
- Transformateurs de tension mono et triphasés
- Transformateurs de courant
- Autotransformateurs
- Groupe alternateurs autonomes
- Schémas
- Bobineuse
- Bancs d'essai pour machines statiques et tournantes en courant alternatif
- Bancs d'essai pour machines tournantes en courant continu
- Simulateur d'automatisme en logique combinatoire et séquentielle
- Sectionneurs
- Disjoncteurs
- Contacteurs
- Discontacteurs
- Relais thermiques
- Relais magnéto thermiques
- Délesteurs
- Interrupteurs et combinateurs
- Télé rupteurs
- Minuterie
- Horloge électrique
- Alarmes sonores
- Alarmes visuelles
- Télé surveillance
- Rhéostat de démarrage rotorique des moteurs asynchrones
- Rhéostat de démarrage statorique des moteurs asynchrones
- Rhéostat de démarrage des moteurs courant continu
- Rhéostat de variation de vitesse des moteurs courant continu
- Inverseurs de démarrage étoile triangle
- Electro frein
- Gradateurs
- Hacheurs
- Onduleurs
- Variateurs de vitesse électroniques altivar
- Charge mono et triphasé résistive
- Charge mono et triphasé inductive
- Charge mono et triphasée capacitive

b) matière d'œuvre

- Conduits
- Câbles électriques
- Gaines
- Douilles
- Fusibles
- Colliers
- Supports
- Profilés
- Blocs de jonction
- Fiches bananes
- Rallonge d'extension
- Piquets de terre
- Lampes et tubes fluorescents
- Etain
- Composants analogiques et numériques
- Cartes pour circuits imprimés, câbles et connecteurs

c) outillage et matériels divers

- Caisse à outils électricien
- Clés
- Extracteurs
- Limes
- Marteau
- Fer à souder
- Pompe à dessouder
- Perceuse
- visseuse

d) documentation

- Fiches techniques des organes et composants électriques , électroniques et d'automatismes
- Guides et manuels techniques d'utilisation des équipements
- Abaques
- Data books et mémotech
- Livres d'équivalence
- Logiciels d'applications : (DAO , CAO), traitement de texte.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

7. CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES.

Discipline , domaine	Limite des connaissances exigées
Mathématiques appliquées.	Calcul d'intégrale, déterminant, matrice , nombres complexes , équations différentielles 2° ordre , séries , Série de Fourrier, transformée de Laplace , probabilités et statistiques : généralités.
Electricité	Courant électrique, résistance, loi de Kirchoff, théorèmes de thévenin, Norton Kenelly Induction magnétique, flux d'induction magnétique, force et travail électromagnétique, circuits magnétiques, courants alternatifs, courants triphasés.
Organisation et gestion de l'entreprise.	Concepts et fonctions, planification, organisation, contrôle dans l'entreprise, communication dans l'entreprise.
Hygiène et sécurité.	Les risques généraux et les nuisances : les risques d'accidents, les ambiances du travail, les risques spécifiques liés aux machines et aux outils. Connaissance des règles réglementaires et procédures de consignation et de sécurité.
Automatisme.	Systèmes de numération, table de vérité, tableau de Karnaugh, portes logiques, périphériques, programmation, mémoires, bus de données, bus de commande, applications du microprocesseur : systèmes industriels, systèmes informatiques, appareils et machines grand public.
Informatique .	Logiciel d'exploitation : initiation.
Technique d'expression et communication.	Etude de textes, comptes rendus, rapports et exposés et prise de notes.
Anglais .	Etude de textes techniques, traduction de textes, résumé de textes, compréhension orale et conversation.
Protection de l'environnement.	Généralités, acquisition régulière de la réglementation environnementale, les impacts sur l'environnement, les installations classées, et les audits environnementaux.
Electronique	La diode, le transistor, le transistor de puissance, applications de la dio les trois montages fondamentaux, le thyristor, le diac, le triac, le transi à effet de champ et l'amplificateur opérationnel.
Technologie générale.	Les matériaux : Conducteurs, isolants, semi conducteurs, magnétiques Les composants et matériels électriques : Composants, Les éléments de protection : fusibles, sectionneurs, contacteurs, disjoncteurs…

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. SUGGESTIONS QUANT A LA FORMATION.

Il est conseillé d' organiser, au cours de la formation, des visites dans les unités industrielles et structures concernées.

INTRODUCTION

L'activité professionnelle du technicien supérieur en électrotechnique est centrée sur l'énergie électrique et l'ensemble des techniques qui permettent sa production, son transport, sa distribution et ses utilisations.

Son domaine de compétence s'étend de la conception à la réalisation et à la maintenance des équipements électrotechniques.

Le référentiel des activités professionnelles (RAP) constitue le document de base pour l'élaboration du programme d'études de la spécialité Technicien Supérieur en Electrotechnique.

Ce référentiel présente des tâches et activités directement liées à l'exercice de la profession.

Les informations contenues dans ce document découlent directement d'une analyse de situation de travail du technicien supérieur en électrotechnique.

L'élaboration de ce référentiel met en avant la préoccupation première : celle de répondre à un enseignement adapté et qualificatif du futur Technicien Supérieur dans le domaine de l'Electrotechnique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLE DES MATIERES

2. Données générales sur la profession

2. Identification des postes de travail

10. Tableau des tâches et des opérations

11. Description des tâches

12. Analyse des risques professionnels

13. Equipements et matériaux utilisés

14. Connaissances complémentaires

15. Suggestions quand à la formation.

16. Remerciements.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1. DONNEES GENERALES SUR LA PROFESSION.

Branche professionnelle :

Electricité – Electronique.

Présentation de la profession :

Définition de la profession :
Le technicien supérieur en électrotechnique doit être capable :

- de concevoir et de mettre en œuvre des installations électriques,
- d'assurer la maintenance des équipements de puissance électriques,
- de diagnostiquer et repérer les causes de mauvais fonctionnement des équipements électriques,
- de réparer les équipements et d'effectuer les différents réglages,
- d'assurer le suivi des installations et des équipements , ainsi que leur gestion.

Tâches essentielles

L'électrotechnicien, pour assumer convenablement ses tâches, doit acquérir et maîtriser les domaines techniques spécifiques à cette activité. Il doit s'imprégner et s'accommoder à l'environnement du monde du travail, pour accomplir convenablement ses tâches :

- Etudier et relever des caractéristiques sur site et élaborer des plans et schémas d'installation .
- Réaliser les installations électriques d'éclairage et les mettre en service.
- Réaliser les installations électriques et les mettre en service.
- Réaliser les installations de distribution B.T.
- Installer des machines électriques et équipements de production..
- Maintenir et réparer les installations électriques.
- Exploiter le réseau électrique.
- Diagnostiquer les pannes et remplacer les composants défectueux.
- Régler, modifier et remplacer les éléments mécaniques, électriques, électroniques et d'automatisme.
- Maintenir les machines électriques.
- Tester et démarrer les installations électriques .
- Gérer , organiser et évaluer les coûts de travaux de maintenance.
- Evaluer les coûts de maintenance.
- Exploiter et gérer la documentation technique.
- Gérer le stock.

Conditions de travail :

- Lieu de travail :

Atelier de travaux et réparation, ou sur chantier.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Eclairage :
  - normal
  - d'appoint dans le lieu d'intervention (lampe amovible, torche électrique, …),

- Température :
  - en fonction du lieu de travail,

- Humidité :
  - taux inférieur à 70%

- Bruit et vibration :
  - bruits de machines électriques

- Poussière :
  - selon le milieu du travail,

- Risques professionnels :
  - risque d'électrocution ,
  - chocs,
  - brûlure et blessure.

- Contacts sociaux :
  - relation avec les collègues de travail
  - relations avec les responsables hiérarchiques et subordonnés
  - travail seul ou en équipe (selon besoin).

Exigence de la profession :

- Physique :
  - jouir d'une bonne constitution physique

- Intellectuelles :
  - esprit d'initiative
  - niveau d'abstraction
  - esprit d'analyse et de synthèse
  - contre indication (allergie, daltonisme, insuffisance de l'ouie et de la vue)

Responsabilité du technicien supérieur en électrotechnique :

- Matérielle :

Le technicien supérieur en électrotechnique est responsable des équipements sur lesquels il intervient ainsi que les instruments de mesure et de l'outillage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Décisionnelle :

Le technicien supérieur en électrotechnique est autonome dans les interventions qu'il effectue.

Il doit respecter la politique de maintenance et gérer au mieux les équipements et produits.

- Morale :

Le technicien supérieur en électrotechnique doit se sentir responsable envers le client, l'équipement et l'installation.

- Sécurité :

Respect et application des normes sécuritaires en milieu de travail.

Possibilités de promotion :

- cadre réglementaire : Le technicien supérieur en électrotechnique peut-être promu après compétence.

- accès aux postes supérieurs : possibilité d'accès à certains postes supérieurs par expérience ou après formations et stages spécifiques

Formation :

- Conditions d'admission :

- troisième année secondaire terminée plus concours,
- séries sciences , mathématiques et techniques,
- baccalauréat sur titre pour les mêmes séries,
- durée de formation : 30 mois , soit 85 semaines dont 24 semaines de stage pratique en entreprise avec préparation d'un mémoire de fin de stage,
- niveau de qualification : V
- diplôme : brevet de technicien supérieur (BTS).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2 IDENTIFICATION DES POSTES DE TRAVAIL

POSTES	TACHES
Poste 1. Conception et mise en œuvre d'installations électriques dans les habitations et espaces publics.	1. Etudier et relever les caractéristiques sur site et élaborer les plans et schémas d'installation. 2.Préparer un devis et estimer les coûts de réalisation. 3. Réaliser les installations électriques d'éclairage, de systèmes d'alarme et de signalisation, réceptionner et les mettre en service. 4. Réaliser les installations électriques des systèmes de chauffage et climatisation. 5. Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électrique réceptionner et les mettre en service.
Poste 2. Conception et mise en oeuvre d'installations électriques industrielles.	1.Etudier et élaborer les plans et schémas d'installation. 2.Réaliser les installations de distribution B.T 3. Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électrique. . 4. Réaliser les installations des machines électriques et équipements de production.
Poste3. Entretien et réparation des installations électriques et équipements de productique.	1.Gérer, exploiter et mettre à jour la documentation technique. 2. Exploiter le réseau électrique. 3. Maintenir et réparer les installations électriques. 4. Nettoyer et lubrifier les équipements.
Poste4. Entretien et réparation des machines et appareils électriques.	1.Maintenir les machines électriques 2. Diagnostiquer la panne. 3 .Réparer, régler , et calibrer les dispositifs , les systèmes et les circuits de contrôle électriques, électroniques et d'automatismes. 4. Gérer, organiser les travaux de maintenance. 5. Evaluer les coûts de maintenance.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4. TABLEAU DES TACHES ET DES OPERATIONS.

Poste 1 : Conception et mise en œuvre d'installations électriques dans les habitations et espaces publics

TACHES	OPERATIONS
T1.1. Etudier et relever les caractéristiques sur site et élaborer les plans et schémas d'installation.	1.Relever les données relatives au site d'implantation. 2.Etablir un croquis d'installation. 3.Evaluer les connexions et choisir les câbles de branchements selon le réseau. 4. Réaliser le schéma détaillé de l'installation.
T1.2 . Préparer un devis et estimer les coûts de réalisation	1.Recueillir les renseignements relatifs à la rédaction d'un devis. 2.Etablir le cahier de charges. 3.Rédiger l'estimation d'une intervention. 4. Présenter le devis au client.
T1. 3. Réaliser les installations électriques d'éclairage, de systèmes d'alarme et de signalisation ,réceptionner et les mettre en service.	1. Exploiter le dossier technique. 2. Choisir le site, la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires. 3. Façonner les canalisations , assembler et monter les appareillages électriques. 4. Câbler et raccorder l'ensemble des organes. 5. Calibrer les organes de protection, 6. Vérifier la conformité aux normes de l'installation, 7. Effectuer les essais et mettre en service l'installation.
T1.4. Réaliser les installations électriques des systèmes de chauffage et climatisation	1. Exploiter le dossier technique, 2. Choisir le site, la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires. 3. Façonner les canalisations , assembler et monter les appareillages électriques, 4. Câbler et raccorder l'ensemble des organes. 5. Calibrer les organes de protection, 6. Vérifier la conformité aux normes de l'installation, 7. Effectuer les essais et mettre en service l'installation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

T1.5 Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électriques réceptionner et les mettre en service.	1. Exploiter le dossier technique, 2. Identifier les sites d'implantation, 3. Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail, 4. Choisir les matériels électriques, nécessaire au délestage et au comptage, 5. Monter et fixer les différents organes de l'installation, 6. Câbler et raccorder l'ensemble des organes, 7. Régler et calibrer les organes de l'installation. 8. Vérifier la conformité aux normes, 9. Effectuer les essais et mettre en service l'installation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 2.
Conception et mise en oeuvre d'installations électriques industrielles.

TACHES	OPERATIONS
T2.1. Etudier et élaborer les plans et schémas d'installation.	1.Relever les données relatives au site d'implantation. 2.Etablir un croquis d'installation. 3.Evaluer les connexions et choisir les câbles de branchements selon le réseau. 4. Réaliser le schéma détaillé de l'installation.
T2.2. Réaliser les installations de distribution B.T.	1. Exploiter le dossier technique, 2. Identifier les sites d'implantation, 3. Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail, 4. Façonner les canalisations , 5. Fixer les supports et rails, 6. Assembler et monter les différents organes et composants électriques, 7. Câbler et raccorder les différents organes et composants, 8. Câbler les organes de protection, 9. Vérifier la conformité aux normes de l'installation. 10.Effectuer les essais et mettre en service.
T2.3. Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électrique	1. Exploiter le dossier technique, 2. Identifier les sites d'implantation, 3. Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail, 4. Choisir les matériels électriques, nécessaire au délestage et au comptage, 5. Monter et fixer les différents organes de l'installation, 6. Câbler et raccorder l'ensemble des organes, 7. Régler et calibrer les organes de l'installation. 8. Vérifier la conformité aux normes, 9. Effectuer les essais et mettre en service l'installation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

T 2.4. Réaliser les installations des machines électriques et équipements de production.	1.Exploiter le dossier technique, 2.Identifier les sites d'implantation, 3.Superviser la réalisation de la plate- forme, 4.Localiser les points d'ancrage, 5. Choisir les dispositifs d'ancrage et les installer, 6. Monter et fixer les organes de commande , de protection et de régulation. 7. Monter et fixer la machine ou équipement, 8.Raccorder la machine ou équipement aux sources d'alimentation, 9. Vérifier la conformité aux normes de l'installation et effectuer les réglages préliminaires, 10. Déterminer les points de tests , 11. Alimenter partiellement l'installation , tester, mesurer les caractéristiques et mettre en service. 12. Régler et calibrer l'équipement.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste3.
Entretien et réparation des installations électriques et équipements de productique.

TACHES	OPERATIONS
T3.1 Gérer, exploiter et mettre à jour la documentation technique.	1.Identifier les différentes documentations, 2.Mettre à jour la documentation selon l'évolution des produits et équipements, 3.Classer et archiver la documentation, 4.Synthétiser et diffuser l'information, 5. Utiliser les ressources d'une bibliothèque , d'un centre de documentation et internet.
T3.2 Exploiter le réseau électrique.	3. Exploiter judicieusement le réseau, 4. Respecter les normes de sécurité.
T3.3 Maintenir et réparer les installations électriques	1. Exploiter le dossier technique, 2. Diagnostiquer globalement l'installation,, 3. Repérer la partie défectueuse, 4. Localiser le ou les organes défectueux, 5. Analyser les causes de dysfonctionnement, 6. Réparer ou remplacer le ou les organes défectueux, 7. Régler et adapter le ou les organes dépannés, 8. Essayer partiellement le fonctionnement de la partie réparée, 9. Remettre en service l'installation.
T3.4. Nettoyer et lubrifier les équipements.	16. Nettoyer l'intérieur et l'extérieur des éléments d'un équipement, 16. Lubrifier et graisser les parties mobiles des ensembles électromécaniques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste4.
Entretien et réparation des machines et appareils électriques.

TACHES	OPERATIONS
T4.1. Maintenir les machines électriques.	16. Exploiter la documentation technique, 16. Vérifier l'état des enroulements des parties fixes et mobiles, 16. Vérifier l'état des différentes parties de la machine. 16. Diagnostiquer la machine et émettre les hypothèses sur les causes du dysfonctionnement, 16. Localiser le ou les éléments défectueux, 6. Remplacer les éléments défectueux, 7. Effectuer les essais de fonctionnement.
T 4.2. Diagnostiquer la panne.	7- Consulter la documentation technique . 8- Déterminer la nature de la panne . 9- Localiser la partie défectueuse de l'appareil ou du système électronique. 10- Identifier par analyse de la fonction l'élément défectueux. 11- Déceler les causes de dysfonctionnement du système . 12- Monter les dispositifs de vérification ou d'un banc d'essai. 16. Réaliser le réglage et le calibrage
T4.3. Réparer, régler et calibrer les dispositifs, les systèmes et les circuits de contrôle électriques, électroniques et d'automatisme.	5- Interpréter les schémas de circuits électriques et électroniques. 6- Vérifier à l'aide d'instruments , les composants de circuits de contrôle électriques et électroniques. 7- Remplacer les composants mécaniques , électriques et électromécaniques dans des circuits de contrôle. 8- Vérifier le fonctionnement de circuits de contrôle électriques et électroniques , après réparation ou ajustement. 16. Faire les essais après intervention.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

T4.4. Gérer et organiser les travaux de maintenance.	15- Identifier les différentes documentations. 16- Mettre à jour la documentation selon l'évolution des produits et équipements . 17- Classer et archiver la documentation . 18- Synthétiser et diffuser l'information dans l'entreprise . 19- Utiliser les ressources d'une bibliothèque ou d'un centre de documentation et internet. 20- Codifier les pièces de rechange . 21- Déterminer les quantités d'équipements et des pièces en stock. 22- Calculer le taux de rotation des stocks et déterminer les points de commande. 23- Etablir la commande . 24- Réceptionner la commande. 25- Assurer le stockage. 26- Identifier les principaux facteurs pouvant influencer sur le déroulement des travaux. 27- Evaluer la durée des travaux et établir un calendrier de travail. 28- Analyser les postes de travail de maintenance. 15- Choisir les moyens d'intervention.
T4.5. Evaluer les coûts de travaux de maintenance.	1- Rédiger l'estimation d'une intervention. 2- Etablir une facture.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4. DESCRIPTION DES TACHES.

Poste1 , tâche 1 : Etudier et relever les caractéristiques sur site et élaborer les plans et schémas d'installation.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performances.
Relever les données relatives au site d'implantation. Etablir un croquis d'installation Evaluer les connexions et choisir les câbles de branchements selon le réseau. Réaliser le schéma détaillé de l'installation .	A partir de : . Plans d'architecte . Fiches techniques d'équipements . Abaques . Normes A l'aide de : . matériel de dessin . logiciel d'application . outils de dessin	. Lecture correcte du plan d'architecte. . Maîtrise du dessin à main levée. . Décodage correct de : plans , schémas. . Justesse dans l'interprétation des fiches techniques. . Exploitation appropriée des outils de travail . . Enquête détaillée auprès des utilisateurs d'équipements .

Poste 1, tâche 2 : Préparer un devis et estimer les coûts de réalisation.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
les renseignements relatifs à la rédaction d'un devis. Etablir le cahier de charges. Rédiger l'estimation d'une intervention. Présenter le devis au client.	A partir de : . listes de prix d'équipements, . listes de prix de services, . fiches techniques d'équipements. A l'aide de : . ordinateur, . logiciels d'application, . imprimante et supports.	. Maîtrise des connaissance techniques de préparation , d'élaboration et de rédaction d'un devis. . Maîtrise des techniques de présentation et de communication.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 1, tâche 3 : Réaliser les installations électriques d'éclairage, de systèmes d'alarme et de signalisation .

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Choisir le site, la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires. Façonner les canalisations, assembler et monter les appareillages électriques. Câbler et raccorder l'ensemble des organes. Calibrer les organes de protection. Vérifier la conformité aux normes de l'installation. Effectuer les essais et mettre en service l'installation	A partir de : . fiches techniques d'équipements. . schémas fonctionnels de l'installation. A l'aide de : . pistolet de scellement. . Appareils de coupure. . Instruments de mesure. . outillage approprié.	. Maîtrise des technique de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesures, d'essai et de calibrage.

Poste 1, tâche 4 : Réaliser les installations électriques des systèmes de chauffage et climatisation.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique. Choisir le site, la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires. Façonner les canalisations, assembler et monter les appareillages électriques. Câbler et raccorder l'ensemble des organes. Calibrer les organes de protection.	A partir de : . fiches techniques d'équipements. . schémas fonctionnels de l'installation. A l'aide de : . outils appropriés. . Instruments de mesure. . Appareils de contrôle.	. Maîtrise des techniques de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesure, d'essai et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Vérifier la conformité aux normes de l'installation. Effectuer les essais et mettre en service l'installation.		

Poste1, tâche 5 : Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électriques.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Identifier les sites d'implantation, Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail, Choisir les matériels électriques nécessaires au délestage et de comptage, Monter et fixer les différents organes de l'installation, Câbler et raccorder l'ensemble des organes, Régler et calibrer les organes de l'installation. Vérifier la conformité aux normes, Effectuer les essais et mettre en service l'installation.	A partir de : . fiches techniques d'équipements. . schémas fonctionnels de l'installation. A l'aide de : . outils appropriés. . Instruments de mesure. . Appareils de contrôle.	. Maîtrise des techniques de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesures, d'essai et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 2, tâche 1: Etudier et élaborer les plans et schémas d'installation.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Relever les données relatives au site d'implantation. Etablir un croquis d'installation Evaluer les connexions et choisir les câbles de branchements selon le réseau. Réaliser le schéma détaillé de l'installation .	A partir de : . Plans d'architecte . Fiches techniques d'équipements . Abaques . Normes A l'aide de : . matériel de dessin . logiciel d'application . outils de dessin	. Lecture correcte du plan d'architecte. . Maîtrise du dessin à main levée. . Décodage correct de : plans , schémas. . Justesse dans l'interprétation des fiches techniques. . Exploitation appropriée des outils de travail . . Enquête détaillée auprès des utilisateurs d'équipements .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 2, tâche 2: Réaliser les installations de distribution B.T.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Identifier les sites d'implantation, Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires, Façonner les canalisations, Fixer les supports et rails, Assembler et monter les différents organes et composants électriques, Câbler et raccorder les différents organes et composants , Câbler les organes de protection, Vérifier la conformité aux normes de l'installation, Effectuer les essais et mettre en service l'installation.	A partir de : . notices techniques, . fiches techniques d'équipements. . dossier technique d'études, . cahier de charges de réalisation . schémas fonctionnels de l'installation A l'aide de : . outils appropriés. . Instruments de mesure. . Appareils de contrôle.	. Maîtrise des technique de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesures, d'essai et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 2, tâche 3: Réaliser les installations des systèmes de gestion de distribution d'énergie électrique.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Identifier les sites d'implantation, Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail, Choisir les matériels électriques nécessaires au délestage et de comptage, Monter et fixer les différents organes de l'installation, Câbler et raccorder l'ensemble des organes, Régler et calibrer les organes de l'installation. Vérifier la conformité aux normes, Effectuer les essais et mettre en service l'installation.	A partir de : . fiches techniques d'équipements. . schémas fonctionnels de l'installation. A l'aide de : . outils appropriés. . Instruments de mesure. . Appareils de contrôle.	. Maîtrise des techniques de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesures, d'essai et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 2, tâche 4 : Réaliser les installations des machines électriques et équipements de production.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Identifier les sites d'implantation, Superviser la réalisation de la plate-forme, Localiser les points d'ancrage. Choisir les dispositifs d'ancrage et les installer. Monter et fixer les organes de commande , de protection et de régulation. Monter et fixer la machine ou équipement, Raccorder la machine ou équipement aux sources d'alimentation, Vérifier la conformité aux normes de l'installation et effectuer les réglages préliminaires, Déterminer les points	A partir de : . plans architecturaux, . schémas électriques, . notices techniques, . fiches techniques d'équipements. . dossier technique d'études, . cahier de charges de réalisation . schémas fonctionnels de l'installation A l'aide de : . outils appropriés. . Instruments de mesure. . Appareils de contrôle.	. Maîtrise des techniques de montage mécanique , électrique et électronique. . Décodage correct des schémas synoptiques. . Exactitude des mesures, d'essai et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

de tests. Alimenter partiellement l'installation , tester , mesurer les caractéristiques et mettre en service. Régler et calibrer l'équipement.		

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 3, tâche 1: Gérer, exploiter et mettre à jour la documentation technique.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Identifier les différentes documentations, Mettre à jour la documentation selon l'évolution des produits et équipements, Classer et archiver la documentation, Synthétiser et diffuser l'information . Utiliser les ressources d'une bibliothèque ou d'un centre de documentation et internet.	A partir de : . plans architecturaux, . schémas électriques, . notices techniques, . fiches techniques d'équipements. . catalogues, A l'aide de : . ordinateur,. . classeurs, . logiciels, . imprimante et scanneur….	. Maîtrise des techniques de classement, . Techniques de dispatching,. . Maîtrise de l'outil informatique , . Maîtrise des techniques d'audiovisuel.

Poste 3, tâche 2 : Exploiter le réseau électrique.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter judicieusement le réseau. Respecter les normes de sécurité.	A partir de : . schémas électriques, . notices techniques, . fiches techniques d'équipements. . différentes données. A l'aide de : . ordinateur,.	. Connaissance approfondie du réseau . Gestion et contrôle du réseau. . Maîtrise de l'outil informatique .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	. logiciels.	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 3, tâche 3 : Maintenir et réparer les installations électriques.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter le dossier technique, Diagnostiquer globalement l'installation. Repérer l a partie défectueuse, Localiser le ou les organes défectueux. Analyser les causes de dysfonctionnement. Réparer ou remplacer le ou les organes défectueux. Régler et adapter le ou les organes dépannés. Essayer partiellement le fonctionnement de la partie réparée. Remettre en service l'installation.	A partir de : . dossier technique de réalisation, . plans d'implantation, . schémas fonctionnels, . schémas électriques. A l'aide de : . outillage de montage . instruments de mesure . câbles, accessoires de connexion , organes de protection, organes de régulation, organes de de signalisation, transformateurs de courant et de tension.	. Lecture correcte de plans et schémas, . utilisation de notices techniques des organes électriques, . utilisation adéquate des appareils de test et de mesure électriques et spécifiques, . Respect des normes et consignes de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 3, tâche 4: Nettoyer et lubrifier les équipements.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Nettoyer l'intérieur et l'extérieur des éléments d'un équipement, Lubrifier les parties mobiles des ensembles électromécaniques.	A l'aide de : . produits de nettoyage. . articles de nettoyage. . séchoir . produits lubrifiants. A partir de : . manuels techniques . notices techniques d'entretien.	. Respect des techniques et règles de nettoyage et de séchage. . Respect des consignes de lubrification réussi . Respect des règles d'hygiène et de sécurité.

Poste 4. tâche 1 : Maintenir les machines électriques.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Exploiter la documentation technique, Vérifier l'état des enroulements des parties fixes et mobiles, Vérifier l'état des différentes parties de la machine. Diagnostiquer la machine et émettre les hypothèses sur les	A partir de : . fiches techniques, . manuels d'entretien, . mémotech. A l'aide de : . outils de : . montage, . soudage, . d'instruments de mesure électriques, . localisateur de défaut	Maîtrise des techniques de : . vérification, . démontage, . montage, . soudage, . réglage, . calibrage, . des différents modes d'essai des machines, . lecture correcte des

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

causes du dysfonctionnement, Localiser le ou les éléments défectueux, Remplacer les éléments défectueux, Effectuer les essais de fonctionnement.	d'isolement. . banc d'essai	plans et schémas.

Poste 4, tâche 2 : Diagnostiquer la panne..

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Consulter la documentation technique . Déterminer la nature de la panne . Localiser la partie défectueuse de l'appareil ou du système électronique. Identifier par analyse de la fonction l'élément défectueux. Déceler les causes de dysfonctionnement du système . Monter les dispositifs de vérification ou d'un banc d'essai. Réaliser le réglage et le calibrage.	A partir de : . fiches techniques, . manuels d'entretien, . m A l'aide de : . outils de : . montage, . soudage, . d'instruments de mesure électriques, . localisateur de défaut d'isolement. . fiches de suivi de l'équipement.	. Identification des différents constituants de l'équipement. . Maîtrise des techniques de mesure et d'analyse, . lecture correcte des documents techniques, .Exploitation des procédures de dépannage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 4, tâche 3: Réparer, régler et calibrer les dispositifs, les systèmes et les circuits de contrôle électriques, électroniques et d'automatismes.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Interpréter les schémas de circuits électriques et électroniques. Vérifier à l'aide d'instruments , les composants de circuits de contrôle électriques et électroniques. Remplacer les composants mécaniques , électriques et électromécaniques dans des circuits de contrôle. Vérifier le fonctionnement de circuits de contrôle électriques et électroniques , après	A partir de : . fiches techniques, . manuels du constructeur A l'aide de : . outils de : . montage, . soudage, . appareils de mesure et de calibrage, . localisateur de défaut d'isolement. . fiches de suivi de l'équipement, . banc d'essai.	. lecture correcte de plans et de schémas, . maîtrise des techniques de : . vérification, . montage et démontage, . réglage, . soudage, . câblage, . calibrage, . . identification des différents constituants de l'équipement.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

réparation ou ajustement. Faire les essais après intervention.		

Poste 4, tâche 4 : Gérer et organiser les travaux de maintenance.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Identifier les différentes documentations. Mettre à jour la documentation selon l'évolution des produits et équipements . Classer et archiver la documentation . Synthétiser et diffuser l'information dans l'entreprise . Utiliser les ressources d'une bibliothèque ou d'un centre de documentation, et d'internet. Codifier les pièces de rechange . Déterminer les quantités d'équipements et des pièces en stock. Calculer le taux de	A l'aide de : - logiciel de gestion de stock. - Un ordinateur. - Un classeur A partir de : - Catalogues - bons de commandes - listes de prix de pièces et	maîtrise des techniques de classement, de dispatching, et de l'outil informatique et audiovisuel. - Respect des règles de stockage et de manutention. - Gestion exacte de renouvellement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

rotation des stocks et déterminer les points de commande. Etablir la commande . Réceptionner la commande. Assurer le stockage. Identifier les principaux facteurs pouvant influencer sur le déroulement des travaux. Evaluer la durée des travaux et établir un calendrier de travail. Analyser les postes de travail de maintenance. Choisir les moyens d'intervention. Analyser les coûts de la maintenance. Mettre à jour les comptes. Etablir le bilan d'intervention	d'équipements. - manuels - revues - livres - fiches techniques A partir de : - manuels d'entretien. - fiches des stocks. - Procédure de réglage et de calibrage d'appareils. - Liste de prix de pièces et d'équipements. A l'aide de : - un ordinateur. - des logiciels , - pièces de rechange.	des stocks. - Maîtrise de la technique de calcul du seuil de commande. - Respect des normes de codification des stocks. - Application correcte de la stratégie des travaux : objectifs-activités-ressources-finalité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poste 4, tâche 5 : Evaluer les coûts de travaux de maintenance .

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Rédiger l'estimation d'une intervention. Etablir une facture.	A l'aide de : - Logiciels de calcul, - Un ordinateur. A partir de : - Bons de commandes - Listes de prix de pièces et d'équipements. - Taux horaire d'intervention.	Utilisation correcte des règles de comptabilité. Maîtrise des outils de la facturation.

5. ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS.

Source de danger	**Effets sur la santé**	**Moyens de protection**
Sources de tension	Electrocution , chocs, blessures.	Chaussures de sécurité et gants isolants, périmètre sécurisée .
Produits chimiques	Allergies, brûlures	Gants, masques et lunettes de protection.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

6 . EQUIPEMENTS ET MATERIAUX UTILISES.

a) Machines et appareils .

- Voltmètre
- mégaohmètre
- Ampèremètre
- Pinces ampère-métriques
- Wattmètre mono triphasé
- Flux mètre
- Tesla mètre
- Mesureur de résistance de terre
- Localisateur de défauts d'isolement
- Tachymètre électronique
- Cosphi mètre
- Logomètre
- Grognards
- Compteurs d'énergie électrique active et réactive mono et triphasé
- Génératrice tachymétrique
- Testeur de succession de phases
- Oscilloscope
- Fréquencemètre
- Générateur de signaux
- Alimentations et génératrices alternatives et stabilisées
- Ponts de mesure
- Moteurs et génératrices à courant continu
- Moteurs et génératrices synchrones mono et triphasés
- Moteurs et génératrices asynchrones mono et triphasés

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Moteurs monophasés pas à pas
- Moteurs à répulsion
- Moteurs universels
- Moteurs à réluctance variable
- Transformateurs de tension mono et triphasés
- Transformateurs de courant
- Autotransformateurs
- Groupe alternateurs autonomes
- Schémas
- Bobineuse
- Bancs d'essai pour machines statiques et tournantes en courant alternatif
- Bancs d'essai pour machines tournantes en courant continu
- Simulateur d'automatisme en logique combinatoire et séquentielle
- Sectionneurs
- Disjoncteurs
- Contacteurs
- Discontacteurs
- Relais thermiques
- Relais magnéto thermiques
- Délesteurs
- Interrupteurs et combinateurs
- Télé rupteurs
- Minuterie
- Horloge électrique
- Alarmes sonores
- Alarmes visuelles
- Télé surveillance
- Rhéostat de démarrage rotorique des moteurs asynchrones
- Rhéostat de démarrage statorique des moteurs asynchrones
- Rhéostat de démarrage des moteurs courant continu
- Rhéostat de variation de vitesse des moteurs courant continu
- Inverseurs de démarrage étoile triangle
- Electro frein
- Gradateurs
- Hacheurs
- Onduleurs
- Variateurs de vitesse électroniques altivar
- Charge mono et triphasé résistive
- Charge mono et triphasé inductive
- Charge mono et triphasée capacitive

b) matière d'œuvre

- Conduits
- Câbles électriques
- Gaines
- Douilles
- Fusibles
- Colliers
- Supports
- Profilés
- Blocs de jonction
- Fiches bananes
- Rallonge d'extension
- Piquets de terre
- Lampes et tubes fluorescents
- Etain
- Composants analogiques et numériques
- Cartes pour circuits imprimés, câbles et connecteurs

c) outillage et matériels divers

- Caisse à outils électricien
- Clés
- Extracteurs
- Limes
- Marteau
- Fer à souder
- Pompe à dessouder
- Perceuse
- visseuse

d) documentation

- Fiches techniques des organes et composants électriques , électroniques et d'automatismes
- Guides et manuels techniques d'utilisation des équipements
- Abaques
- Data books et mémotech
- Livres d'équivalence
- Logiciels d'applications : (DAO , CAO), traitement de texte.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

7. CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES.

Discipline , domaine	Limite des connaissances exigées
Mathématiques appliquées.	Calcul d'intégrale, déterminant, matrice , nombres complexes , équations différentielles 2° ordre , séries , Série de Fourrier, transformée de Laplace , probabilités et statistiques : généralités.
Electricité	Courant électrique, résistance, loi de Kirchoff, théorèmes de thévenin, Norton Kenelly Induction magnétique, flux d'induction magnétique, force et travail électromagnétique, circuits magnétiques, courants alternatifs, courants triphasés.
Organisation et gestion de l'entreprise.	Concepts et fonctions, planification, organisation, contrôle dans l'entreprise, communication dans l'entreprise.
Hygiène et sécurité.	Les risques généraux et les nuisances : les risques d'accidents, les ambiances du travail, les risques spécifiques liés aux machines et aux outils. Connaissance des règles réglementaires et procédures de consignation et de sécurité.
Automatisme.	Systèmes de numération, table de vérité, tableau de Karnaugh, portes logiques, périphériques, programmation, mémoires, bus de données, bus de commande, applications du microprocesseur : systèmes industriels, systèmes informatiques, appareils et machines grand public.
Informatique .	Logiciel d'exploitation : initiation.
Technique d'expression et communication.	Etude de textes, comptes rendus, rapports et exposés et prise de notes.
Anglais .	Etude de textes techniques, traduction de textes, résumé de textes, compréhension orale et conversation.
Protection de l'environnement.	Généralités, acquisition régulière de la réglementation environnementale, les impacts sur l'environnement, les installations classées, et les audits environnementaux.
Electronique	La diode, le transistor, le transistor de puissance, applications de la dio les trois montages fondamentaux, le thyristor, le diac, le triac, le transi à effet de champ et l'amplificateur opérationnel.
Technologie générale.	Les matériaux : Conducteurs, isolants, semi conducteurs, magnétiques Les composants et matériels électriques : Composants, Les éléments de protection : fusibles, sectionneurs, contacteurs, disjoncteurs…

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. SUGGESTIONS QUANT A LA FORMATION.

Il est conseillé d' organiser, au cours de la formation, des visites dans les unités industrielles et structures concernées.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر