الجمهـورية الجزائـريـة الديمقـراطيـة الشعبيـة
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التكـويـن والتعليـم المهنيـين
Ministère de la formation et de l'enseignement professionnels
المعهـد الوطـني للتكـويـن والتعليـم المهنيـين
قـاسـي الطـاهـر
Institut National de la Formation et de l'Enseignement Professionnels
KACI TAHAR

Référentiel des Activités Professionnelle

Electronique Industrielle

Code N: ELE0718

Comité technique d'homologation
Visa N° ELE44/07/21

BTS

V

2021

9 شارع اوعمروش محندأولحاج طريق حيدرة سابقا الابيار الجزائر
09 rue OUAMROUCHE MOHAND OULHADJ ex chemin d'Hydra El-biar Alger tél ☎:(021)92.24.27.92.14.71 fax🖷 (021)-92.23.18

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

INTRODUCTION

Ce programme de formation s'inscrit dans le cadre des orientations retenues par le secteur de la formation et de l'enseignement professionnels. Il est conçu suivant la méthodologie d'élaboration des programmes par A.P.C (Approche Par Compétences) qui exige notamment la participation du milieu professionnel.

Le programme est défini par compétences formulées par objectifs ; on énonce les compétences nécessaires que le stagiaire doit acquérir pour répondre aux exigences du milieu du travail. Pour répondre aux objectifs escomptés, le programme ainsi élaboré et diffusé dans sa totalité :

- Rend le stagiaire efficace dans l'exercice de sa profession en ;
  - Lui permettant d'effectuer correctement les tâches du métier,
  - Lui permettant d'évoluer dans le cadre du travail en favorisant l'acquisition des savoirs, savoirs être et savoir faire nécessaires pour la maitrise des techniques appropriés au métier « **Electronique Industrielle**»,
- Favoriser son évolution par l'approfondissement de ses savoirs professionnels en développant en lui le sens de la créativité et de l'initiative,
- Lui assure une mobilité professionnelle en ;
  - Lui donnant une formation de base relativement polyvalente,
  - Le préparant à la recherche d'emploi ou à la création de son propre emploi,
  - Lui permettant d'acquérir des attitudes positives par rapport aux évolutions technologiques éventuelles,

Dans ce contexte d'approche globale par compétences, trois documents essentiels constituent le programme de formation

- Le Référentiel des Activités Professionnelles (**RAP**)
- Le Référentiel de Certification (**RC**)
- Le Programme d'Etudes (**PE**)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLE DES MATIERES

Introduction

I -Données générales sur la profession……

II- Identification des taches … …

III - Tableau des tâches et des opérations……

IV -Description des tâches…….

V - Analyse des risques professionnels……..

VI - Equipements et matériaux utilisés……

VII - Connaissances complémentaires……..

VIII - Suggestions quant à la formation……..

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

I - DONNEES GENERALES SUR LA PROFESSION.

Branche professionnelle :

Electricité – Electronique-- Energétique

Présentation de la profession :

Dénomination de la profession : Electronique Industrielle.

Définition de la profession :

Le technicien supérieur en électronique industrielle doit être capable de :

- Participer et réaliser des installations électroniques,
- Identifier les causes de mauvais fonctionnement des équipements,
- Assurer la maintenance des équipements électroniques de contrôle et de puissance,
- Assurer le suivi des installations et des équipements, ainsi que leur Gestion.

Tâches essentielles :

Le technicien supérieur en électronique industrielle, est chargé dans son domaine d'activité de :

- Assembler et agencer des interfaces électroniques dans une boucle de commande.
- Relever des caractéristiques sur site, participer a l'étude et élaborer des plans d'installation des équipements.
- Assembler et installer des appareils, des dispositifs de contrôle et des systèmes selon les exigences du métier.
- Faire des essais et démarrer les installations et systèmes.
- Régler, calibrer les instruments de mesure,
- Diagnostiquer les pannes et remplacer les composants défectueux.
- Gérer et organiser les travaux de maintenance.

Conditions de travail :

- **Lieu de travail** :
  - Atelier ;
  - Sur site.
- **Eclairage :**
  - Normal,
  - d'appoint dans le lieu d'intervention (lampe amovible, torche Électrique, …),
- **Température** :
  - en fonction du lieu de travail.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **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).

Exigences de la profession :

- Physiques :
  - 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'ouïe et de la Vue)

Responsabilité du technicien supérieur en électronique industrielle:

- **Matérielle :**

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

- Décisionnelle :

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

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **Sécurité :**

Respect et application des normes sécuritaires en milieu de travail.

Possibilités de promotion :

- **Accès aux postes supérieurs :**

Il a possibilité d'accéder à certains postes supérieurs selon la réglementation en vigueur (statut de l'entreprise)

Formation :

- Conditions d'Accès : 3eme Année secondaire.
- Durée de formation ; 30 mois (2465 heures) ; dont 06 mois de stage pratique en entreprise.
- Niveau de Qualification (**V**)
- Diplôme : Brevet de technicien supérieur (**BTS**).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II - IDENTIFICATION DES TACHES

N	TACHES
T1 :	Elaborer les schémas et les plans d'installation
T2 :	Installer les équipements et les mettre en service.
T3:	Assurer la maintenance curative et améliorative d'un équipement d'électronique industrielle.
T4 :	Assurer la maintenance préventive d'un équipement d'électronique industrielle.
T5 :	Intégrer de nouveaux biens.
T6 :	Gérer et organiser les travaux de maintenance.
T7 :	Evaluer le cout de l'installation et ou de la maintenance.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

III- TABLEAU DES TACHES ET DES OPERATIONS.

TACHES	OPERATIONS
T1 : Elaborer les schémas et les plans d'installation.	Op1.1-Appliquer les consignes d'hygiène et de sécurité, et d'environnement. Op1.2-Exploiter la documentation technique. Op1.3-Relever les données relatives au site d'implantation. Op1.4. Etablir un croquis d'installation. Op1.5. Réaliser le plan et schéma de l'installation.
T2 : Installer les équipements et les mettre en service.	Op2.1 -Appliquer les consignes d'hygiène et de sécurité, et d'environnement Op2.2- Lire et interpréter la documentation technique. Op2.3- Choisir les équipements. Op2.4- Effectuer le branchement. Op2.5- Déterminer les points de tests. Op2.6- Alimenter partiellement l'installation. Op2.7- Relever les caractéristiques de fonctionnement. Op2.8- Régler et calibrer l'équipement Op2.9- Mettre en service l'installation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TACHES	OPERATIONS
T3 : Assurer la maintenance curative et améliorative d'un équipement d'électronique industrielle.	Op3.1-Prendre connaissance du dossier technique des équipements électroniques. Op3.2-Constater la défaillance complète ou partielle ; Op3.3-Consulter l'historique des interventions ; Op3.4-Choisir les moyens (outillage, matière d'œuvre, sécurité). Op3.5-Détecter et localiser la panne sous tension ou hors tension ; Op3.6-Dépanner et /ou réparer les équipements électroniques et/ou le système contrôle-commande Op3.7- Remplacer les éléments défectueux par des pièces d'origine ou un substitut. Op3.8- Régler et calibrer les éléments de contrôle de l'équipement. Op3.9-Vérifier le fonctionnement et remettre en service ; Op3.10-Rédiger le compte rendu ; Op3.11-Signifier au client le début et la fin de l'intervention.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TACHES	OPERATIONS
T4 : Assurer la maintenance préventive d'un équipement d'électronique industrielle.	Op4.1-Appliquer les consignes d'hygiène et de sécurité, et d'environnement. Op4.2- Elaborer un calendrier périodiques de vérification. Op4.3-Nettoyer l'intérieur et l'extérieur des éléments d'un équipement. Op4.4-Préparer les équipements avant trempage dans un bain nettoyant. Op4.5-Nettoyer par immersion les équipements. Op4.6-Lubrifier les parties mobiles des ensembles électromécaniques.
T5 : Intégrer de nouveaux biens	Op5.1- Appliquer les consignes d'hygiène et de sécurité, et d'environnement. Op5.2- Choisir le nouveau bien. Op5.3**-** Installer de nouveaux biens. Op5.4- Mettre en service de nouveaux biens.
T6 : Gérer et organiser les travaux de maintenance.	Op6.1-Elaborer un planning prévisionnel de maintenance : anticiper, planifier et gérer les priorités ; Op6.2-Utiliser la GMAO ; Op6.3-Analyser et optimiser les coûts de maintenance, Op6.4-Gérer les stocks de rechange et les outillages, Op6.5-Gérer les interventions sur l équipement afin d'optimiser sa disponibilité ; Op6.6-Gérer les relations avec les fournisseurs de pièces et d'outils pour la maintenance ; Op6.7-Organiser, s'organiser avec rigueur et logique.
T7 : Evaluer le cout de l'installation et ou de la maintenance.	OP7.1- Rédiger l'estimation d'une intervention. OP7.2 - Etablir une facture.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IV : DESCRIPTION DES TACHES.

Tâche 1 : Elaborer les schémas et les plans d'installation.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performances.
Op1.1 -Appliquer les consignes d'hygiène et de sécurité, et d'environnement. Op1.2-Exploiter la documentation technique. Op1.3-Relever les données relatives au site d'implantation. Op1.4. Etablir un croquis d'installation. Op1.5. Réaliser le plan et schéma 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	- Respect des règles d'hygiène, sécurité et d'environnement. - Exploitation correcte de la documentation technique. - Traduction exactes des données relatives au site d'implantation - Etablissement réussi du croquis d'installation. - Réalisation correcte du plan et du schéma de l'installation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche 2 : Installer les équipements et les mettre en service.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
Op2.1 -Appliquer les consignes d'hygiène et de sécurité, et d'environnement **Op2.2**- Lire et interpréter la documentation technique. **Op2.3**- Choisir les équipements. **Op2.4**- Effectuer le branchement. **Op2.5**- Déterminer les points de tests. **Op2.6**- Alimenter partiellement l'installation. **Op2.7**- Relever les caractéristiques de fonctionnement. **Op2.8**- Régler et calibrer l'équipement **Op2.9-** 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. - Appareils de simulation pour contrôle. - Algorithme de réglage.	- Respect des règles d'hygiène, sécurité et d'environnement. - Lecture et interprétation juste de la documentation technique. - Choix judicieux des équipements. - Exactitude des techniques de montage mécanique et électronique. - Identification exacte des différentes implantations des équipements sur site. - Choix judicieux des outils, instruments, appareils et matière d'œuvre. - Maîtrise des techniques de mesure, d'essai et de calibration.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche 3 : Assurer la maintenance curative et améliorative d'un équipement d'électronique industrielle.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
Op3.1-Prendre connaissance du dossier technique des équipements électroniques. Op3.2-Constater la défaillance complète ou partielle ; Op3.3-Consulter l'historique des interventions ; Op3.4-Choisir les moyens (outillage, matière d'œuvre, sécurité). Op3.5-Détecter et localiser la panne sous tension ou hors tension ; Op3.6-Dépanner et /ou réparer les équipements électroniques et/ou le système contrôle-commande Op3.7- Remplacer les éléments défectueux par des pièces d'origine ou un substitut. Op3.8- Régler et calibrer les éléments de contrôle de l'équipement. Op3.9-Vérifier le fonctionnement et remettre en service ; Op3.10-Rédiger le compte rendu ; Op3.11-Signifier au client le début et la fin de l'intervention.	A partir de : - Fiches techniques - Data books - Manuels d'entretien - Fiches de suivi des équipements. A l'aide de : - Outillage de montage - Instruments de mesure - Banc d'essai	- **Respect** des règles d'hygiène, de sécurité et de l'environnement. - Identification et lecture correcte des documents techniques. - Maitrise des algorithmes de dépannage. - Maitrise des techniques de mesure, d'étalonnage, de réglage et de calibrage. - Choix judicieux des moyens (outillage, matières d'œuvres, sécurité). - Localisation et détection juste de la panne. - Réparation réussite des équipements électroniques. - Vérification correcte du fonctionnement et la remise en service. - Rédaction sans faute du compte rendu. -

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche 4 : Assurer la maintenance préventive d'un équipement industrielle.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
CP7 **Op4.1**-Appliquer les consignes d'hygiène et de sécurité, et d'environnement. **Op4.2-** Elaborer un calendrier périodiques de vérification. **Op4.3**-Nettoyer l'intérieur et l'extérieur des éléments d'un équipement. **Op4.4**-Préparer les équipements avant trempage dans un bain nettoyant. **Op4.5**-Nettoyer par immersion les équipements. **Op4.6-**Lubrifier les parties mobiles des ensembles électromécaniques.	A partir de : - Manuels techniques. A l'aide de : - Produits de nettoyage. - Produits lubrifiants - Articles de nettoyage. - Séchoir	- Respect des règles d'hygiène, sécurité et environnement - Choix des techniques de nettoyage et de séchage. - Choix de la méthode de lubrification réussi.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche 5 : Intégrer de nouveaux biens.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Op5.1- Appliquer les consignes d'hygiène et de sécurité, et d'environnement. **Op5.2**- Choisir le nouveau bien. **Op5.3-** Installer de nouveaux biens. **Op5.4**- Mettre en service de nouveaux biens.	- Seul, ou en équipe **A partir :** -Des normes en vigueur. -Des spécialistes techniques. **A l'aide :** -D'une équipe de conception (bureau d'études). -Des outils d'analyse. -Des données technico-économiques de l'entreprise. -Des données issues du retour d'expérience. -De dossier technique et/ou le projet de cahier des charges fonctionnel du système.	- Application correcte des consignes d'hygiène, de sécurité, et d'environnement. - Choix judicieux du nouveau bien. - Installation correcte des nouveaux biens. - Fonctionnement correct des nouveaux biens.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche6 : Gérer et organiser les travaux de maintenance.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
Op6.1-Elaborer un planning prévisionnel de maintenance : anticiper, planifier et gérer les priorités ; **Op6.2**-Utiliser la GMAO ; **Op6.3**-Analyser et optimiser les coûts de maintenance, **Op6.4**-Gérer les stocks de rechange et les outillages, **Op6.5**-Gérer les interventions sur l équipement afin d'optimiser sa disponibilité ; **Op6.6**-Gérer les relations avec les fournisseurs de pièces et d'outils pour la maintenance ; **Op6.7**-Organiser, s'organiser avec rigueur et logique.	A l'aide de : - logiciel de gestion de stock. - Un ordinateur. - Un classeur - Pièces de rechange. A partir de : - Catalogues - bons de commandes - listes de prix de pièces et d'équipements. - revues - livres - fiches techniques - manuels d'entretien. - fiches des stocks. - Procédure de réglage et de calibrage d'appareils.	- 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 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

Tâche7 : Evaluer le cout de l'installation et ou de la maintenance.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
OP7.1.Rédiger l'estimation d'une intervention. OP 7.2 Etablir une facture.	- Seul, ou en équipe **A partir de :** - Bons de commandes - Listes de prix de pièces et d'équipements. - Taux horaire d'intervention. **A l'aide de :** - Logiciels de calcul, - Un ordinateur.	Utilisation correcte des règles de comptabilité. Maîtrise des outils de la facturation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V - ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS.

Source de danger	**Effets sur la santé**	**Moyens de protection**
Source de courant.	Electrocution, chocs, blessures. Eclats de soudure de plasma.	Chaussures de sécurité et gants isolants, périmètre sécurisé. Lunettes de protection des UV dus aux soudures.
Produits chimiques.	Allergies, brûlures.	Gants, masques et lunettes de protection.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VI : EQUIPEMENTS ET MATERIAUX UTILISES.

a) Machines et appareils.

- Oscilloscope à double traces
- Multimètre
- Alimentation stabilisée
- Générateurs BF et HF
- Générateurs de signaux (sinusoïdal, carré, triangulaire…)
- Analyseur logique
- Sonde logique
- Vérificateur à transistors
- Vérificateur à circuits intégrés (TTL, CMOS)
- Ponts de mesures (Wheatstone, impédance)
- Capacimètre
- Distortiomètre

Moteurs à courant alternatif

- Monophasé
- Triphasé
- pas à pas
- universel
- à réluctance

Systèmes de contrôle

- microprocesseurs, microcontrôleurs
- pneumatiques, hydrauliques, électriques et d'électronique de puissance à transistors et à thyristors.

Transformateurs

- Monophasé
- Triphasé
- Autotransformateurs.

b) matière d'œuvre :

Matière d'œuvre et matériaux utilisés

- Composants : analogiques, numériques,
- Cartes pour circuits imprimés : connecteurs (DB25, DB15, DB9, USB...)
- Câbles de connexion (standards, bus).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

c) outillage et matériels divers :

- Outillage électrique : perceuse, visseuse
- Outillage mécanique : clés, extracteurs, limes, marteau …
- Outillage d'électronicien : tournevis, pinces, clés, fer à souder, pompe à dessouder…
- Connecteurs
- Cordons
- Câbles coaxiaux
- Fiches bananes
- Grip-fils
- Pointe de touche
- Extension (rallonge)
- Capteurs et jauges

d) documentation :

- Data books
- Livre d'équivalence
- Fiches techniques
- Abaques
- Logiciels : d'application (DAO, CAO, FAO)
  Intégrés
  Traitement de texte.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VII : CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES.

Discipline, domaine	Limite des connaissances
1- Situation du métier.	- **Connaitre la réalité du métier.** - Comprendre le programme de formation. - Evaluer son orientation professionnelle.
2- - Mathématiques.	Calcul d'intégrale, déterminant, matrice, nombres complexes, équations différentielles 2° ordre, série de Fou rier, transformée de Laplace, probabilités et statistiques : généralités.
3- - Hygiène ; sécurité et protection de l'environnement.	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. Acquisition régulière de la réglementation environnementale, les impacts sur l'environnement, les installations classées, et les audits environnementaux.
4- Electricité et Electrotechnique.	Courant électrique, résistance, loi de Kirchhoff, théorèmes de thé venin, Norton Kenelly Induction magnétique, flux d'induction magnétique, force et travail électromagnétique, courants alternatifs, courants triphasés. Transformateurs monophasé et triphasés. Moteurs DC et CA : description, raccordement, sécurité (régime du neutre).
5- Technologies des composants électriques et électroniques**.**	Matériaux conducteurs, semi-conducteurs, matériaux isolants, matériaux magnétiques, description des composants électroniques, bobinage et transformateurs, dispositifs à semi-conducteurs, dispositifs de commutation et de connexion, appareils acoustiques, mémoires, capteurs, conditions d'utilisation des ensembles électroniques. CMS composants montes en surface
6- **Electronique (numérique et de puissance)**	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,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	systèmes informatiques, appareils et machines grand public. Application du microcontrôleur, logique programmée, Automate API, Robotique. Les composants élémentaires d'électronique : diode, transistor, Ampli AOP , électronique de puissance Thyristor, triac , Diac .
7- Mesures électriques	Introduction sur les mesures, Erreurs de mesures, Appareils de mesures électriques, Galvanomètre a cadre mobile, Ampèremètre et Voltmètre, Mesures de grandeurs principales en courant continu, en courant alternatif monophasé, Oscilloscope analogique et numérique, Localisation des défauts d'isolement et mesures des résistances / des prises de terre.
8- Informatique	- Initiations, - Traitement de textes ; Word, Excel…, - Utilisation des logiciels,
9- Organisation et gestion des entreprises	- Concepts et fonctions, planification, organisation, contrôle dans l'entreprise, communication dans l'entreprise.
10- Protection de consommateur.	- **Mes droits et mes responsabilités.** - Information du consommateur. - Les droits du consommateur dans les grands secteurs de la consommation. - Les enjeux de ma consommation
11- Techniques d'expression, communication et recherche d'emploi	Etude de textes, comptes rendus, rapports, exposés et prise de notes. Rédiger un CV
12- Anglais technique.	Etude de textes techniques, traduction de textes, résumé de textes, compréhension orale et conversation.
13- Méthodologie	Rédaction du mémoire de fin d'études

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VIII - SUGGESTIONS QUANT A LA FORMATION

Il est conseillé d'organiser, au cours de la formation, des visites dans les unités industrielles et structures concernées.
Il est proposé de dénommer la spécialité électronique industrielle en Technologie de l'électronique industrielle puisque on dit pour la profession : Technologue en électronique industrielle

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر