

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التكوين والتعليم المهنيين

Ministère de la Formation et de l'enseignement
Professionnels

Institut National
De la
Formation Professionnelle



المعهد الوطني
للتكوين المهني

Référentiel D'activités Professionnelles

Electronique Industrielle

Code N°:ELE0717

Comité technique d'homologation
Visa N° : ELE 06/07/07

BTS

Niveau V

2007

INTRODUCTION

Le présent référentiel des activités professionnelles constitue un document de base, pour l'élaboration du programme d'études de la spécialité **Electronique Industrielle**. Il présente des tâches et des activités directement utiles à l'exercice de la profession. Les informations contenues dans ce document, dérivent directement d'une analyse de situation de travail résultant d'enquêtes effectuées dans le secteur de l'industrie de l'Electronique.

Ne devant en aucune façon remplacer le programme, ce référentiel a été élaboré avec la préoccupation constante de répondre à un enseignement adapté visant à préparer l'élève à la pratique de sa profession.

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.

1. DONNEES GENERALES SUR LA PROFESSION.

Branche professionnelle :

Electricité – Electronique.

Présentation de la profession :

Dénomination de la profession : Technicien Supérieur en Electronique Industrielle.

Définition de la profession :

Le technicien supérieur en électronique industrielle doit être capable de :

- étudier 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, étudier 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.
- Préparer et ordonnancer les 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 réparation et de maintenance.

- 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).

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.

- Sécurité :

Respect et application des normes sécuritaires en milieu de travail.

Possibilités de promotion :

- cadre réglementaire : Le technicien supérieur en électronique industrielle peut-être promu après : compétence, expérience professionnelle.

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

Formation du technicien supérieur en électronique industrielle :

- 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 120 semaines dont 24 semaines de stage pratique en entreprise avec préparation d'un mémoire de fin d'études,
- niveau de qualification : technicien supérieur en électronique industrielle niveau V.
- diplôme : brevet de technicien supérieur (BTS).

2 IDENTIFICATION DES POSTES DE TRAVAIL

POSTES	TACHES
Poste 1. Mise en œuvre de l'installation.	1- étudier et relever les caractéristiques sur site et élaborer les plans et schémas d'installation. 2- Installer les équipements et les mettre en service.
Poste 2. Entretien et réparation des équipements électriques.	1- Diagnostiquer la panne. 2- Régler, modifier et remplacer les éléments mécaniques et électriques. 3- nettoyer et lubrifier les équipements.
Poste3. Entretien et réparation des équipements électroniques et de contrôle.	1- Analyser et étalonner les dispositifs (équipements électroniques.), en panne, 2- Réparer, régler et étalonner les instruments, 3- Réparer et régler les circuits de contrôle et d'automatismes électriques et électroniques.
Poste4. Organisation de la maintenance.	Gérer et organiser les travaux de maintenance.

3. TABLEAU DES TACHES ET DES OPERATIONS.

Poste 1 : Mise en œuvre de l'installation.

TACHES	OPERATIONS
<p>T1.1.</p> <p>Etudier et relever les caractéristiques sur site et élaborer les plans et schémas d'installation.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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. 5. Exploiter la documentation technique. 6. Recueillir les renseignements relatifs à la rédaction d'un devis. 7. Etablir le cahier se charges. 8. Rédiger l'estimation d'une intervention. 9. Présenter le devis au client.
<p>T1.2.</p> <p>Installer les équipements et les mettre en service.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. localiser les points d'ancrage. 2. choisir les dispositifs d'ancrage et les installer. 3. Choisir les équipements de branchements. 4. Effectuer le branchement. 5. Déterminer les points de tests. 6. Alimenter partiellement l'installation. 7. Tester et mesurer les caractéristiques. 8. Régler et calibrer l'équipement 9. Mettre en service l'installation.

Poste 2.

Entretien et réparation des équipements électriques.

TACHES	OPERATIONS
<p>T2.1.</p> <p>Diagnostiquer la panne.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consulter la documentation technique 2. Déterminer la nature de la panne. 2. Localiser la partie défectueuse de l'équipement. 4. Identifier par analyse l'élément défectueux.
<p>T2.2.</p> <p>Régler, modifier et remplacer les éléments mécaniques et électriques.</p> <p>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déterminer les spécifications techniques de l'élément défectueux. 2. Relever la référence de l'élément et le commander. 3. Remplacer les éléments défectueux par des pièces d'origine ou un substitut. 4. Régler et calibrer les éléments de contrôle des appareils. 5. Vérifier le fonctionnement de l'appareil après réparation.
<p>T2.3.</p> <p>Nettoyer et lubrifier les équipements.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nettoyer l'intérieur et l'extérieur des éléments d'un équipement. 2. Préparer les équipements avant trempage dans un bain nettoyant. 3. Nettoyer par immersion les équipements. 4. Lubrifier les parties mobiles des ensembles électromécaniques

Poste3.

Entretien et réparation des équipements électroniques et de contrôle.

TACHES	OPERATIONS
<p>T3.1</p> <p>1- Analyser et étalonner les dispositifs (équipements électroniques.),</p> <p>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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 fonctionnement anormal d'un système. 6- Analyser les relations entre les différents composants d'un système. 7- Monter les dispositifs de vérification ou d'un banc d'essai. 8. Réaliser l'étalonnage, le réglage et le calibrage
<p>T3.2</p> <p>Réparer, régler et étalonner les instruments,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1- Interpréter le schéma fonctionnel de l'instrument. 2- Localiser les défauts d'un instrument de mesure. 3- Remplacer les composants défectueux. 4..Vérifier le fonctionnement après réparation et l'étalonner.
<p>T3.3</p> <p>Réparer et régler les circuits de contrôle et d'automatismes électriques et électroniques.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpréter les schémas de circuits électriques et électroniques. 2. Vérifier à l'aide d'instruments, les composants de circuits de contrôle par électriques et électroniques. 3. Diagnostiquer les défauts électriques ou électroniques de circuits de contrôle. 4. Remplacer les composants mécaniques, électriques et électroniques dans des circuits de contrôle. 5. Vérifier le fonctionnement de circuits de contrôle électriques et électroniques, après réparation ou ajustement.

Poste4.

Organisation de la maintenance.

TACHES	OPERATIONS
<p>T4.1</p> <p>Gérer et organiser les travaux de maintenance.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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. 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- Etablir une fiche de suivi de l'équipement ainsi qu'un calendrier de travail. 13- Analyser les postes de travail de maintenance. 14- Choisir les moyens d'intervention.

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.
<p>Relever les données relatives au site d'implantation.</p> <p>Etablir un croquis d'installation.</p> <p>Evaluer les connexions et choisir les câbles de branchements selon le réseau.</p> <p>Réaliser le schéma détaillé de l'installation.</p> <p>Exploiter la documentation technique.</p> <p>Recueillir les renseignements relatifs à la rédaction d'un devis.</p> <p>Etablir le cahier se charges.</p> <p>Rédiger l'estimation d'une intervention.</p> <p>Présenter le devis au client.</p>	<p>A partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Plans d'architecte . Fiches techniques d'équipements . Abaques . Normes <p>A l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> . matériel de dessin . logiciel d'application . outils de dessin 	<ul style="list-style-type: none"> . Justesse de l'interprétation du plan d'architecte. . Maîtrise du dessin à main levée. . Interprétation correcte de : <ul style="list-style-type: none"> - plans, schémas, algorithmes et grâce. . Une juste interprétation des fiches techniques. . Exploitation appropriée des outils de travail. . Renseignement détaillé auprès des utilisateurs d'équipements. . Renseignement complet des bons de travaux.

Poste 1, tâche 2 : Installer les équipements et les mettre en service.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
<p>. Localiser les points d'ancrage.</p> <p>. Choisir les dispositifs d'ancrage et les installer.</p> <p>. Choisir les équipements de branchements.</p> <p>. Effectuer le branchement.</p> <p>. Déterminer les points de tests.</p> <p>. Alimenter partiellement l'installation.</p> <p>. Tester et mesurer les caractéristiques.</p> <p>. Régler et calibrer l'équipement</p> <p>. Mettre en service l'installation.</p>	<p>A partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fiches techniques d'équipements. - schémas fonctionnels de l'installation. <p>A l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pistolet de scellement. - Appareils de coupure. - Instruments de mesure. - Appareils de simulation pour contrôle. - Algorithme de réglage. 	<p>. Exactitude des techniques de montage mécanique et électronique.</p> <p>. Identification exacte des différentes implantations des équipements sur site.</p> <p>. Choix judicieux des outils, instruments, appareils et matière d'œuvre.</p> <p>. Maîtrise des techniques de mesure, d'essai et de calibration</p>

Poste 2, tâche 1 : Diagnostiquer la panne.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
<p>Consulter la documentation technique</p> <p>Déterminer la nature de la panne.</p> <p>Localiser la partie défectueuse de l'équipement.</p> <p>Identifier par analyse l'élément défectueux.</p>	<p>A partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiches techniques - Manuels d'entretien - Fiches de suivi des équipements. <p>A l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - outillage de démontage et de montage, - instruments de mesure, - banc d'essai. 	<ul style="list-style-type: none"> - lecture correcte de plans et de schémas, - exploitation exacte d'algorithme de dépannage, - utilisation correcte des techniques de : démontage et de montage, réglage, câblage, calibrage, vérification, diagnostic et d'analyse.

Poste 2, tâche 2 : Régler, modifier et remplacer les éléments mécaniques et électriques.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
Déterminer les spécifications techniques de l'élément défectueux.	A partir de : . manuels techniques.	- Justesse de la technique de montage et de démontage.
Relever la référence de l'élément et le commander	A l'aide de : . ordinateur, . logiciels d'application, . imprimante et supports.	- Identification exacte de la référence.
Remplacer les éléments défectueux par des pièces d'origine ou un substitut.		- Exactitude du câblage, réglage et contrôle.
Régler et calibrer les éléments de contrôle des appareils.		- Fonctionnement correct de l'équipement.
Vérifier le fonctionnement de l'appareil après réparation.		

Poste 2, tâche 3 : nettoyer et lubrifier les équipements.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
<p>Nettoyer l'intérieur et l'extérieur des éléments d'un équipement.</p> <p>Préparer les équipements avant trempage dans un bain nettoyant.</p> <p>Nettoyer par immersion les équipements.</p> <p>Lubrifier les parties mobiles des ensembles électromécaniques</p>	<p>A partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - manuels techniques <p>A l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - produits de nettoyage. - Produits lubrifiants - Articles de nettoyage. - Séchoir 	<ul style="list-style-type: none"> - choix des techniques de nettoyage et de séchage. - Choix de la méthode de lubrification réussie - Respect des règles de sécurité.

Poste 3, tâche 1 : Analyser et étalonner les dispositifs
(Équipements électroniques.), en panne,

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
<p>Consulter la documentation technique</p> <p>Déterminer la nature de la panne.</p> <p>Localiser la partie défectueuse de l'appareil ou du système électronique.</p> <p>Identifier par analyse de la fonction l'élément défectueux.</p> <p>Déceler les causes de fonctionnement anormal d'un système.</p> <p>Analyser les relations entre les différents composants d'un système.</p> <p>Monter les dispositifs de vérification ou d'un banc d'essai.</p> <p>Réaliser l'étalonnage, le réglage et le calibrage.</p>	<p>A partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiches techniques - Data books - Manuels d'entretien - Fiches de suivi des équipements... - <p>A l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - outillage de montage - instruments de mesure <p>banc d'essai.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identification et lecture correcte des documents techniques. - Maîtrise des algorithmes de dépannage. - Maîtrise des techniques de mesure, d'étalonnage, de réglage et de calibrage.

Poste 3, tâche 2 : Réparer, régler et étalonner les instruments.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
<p>Interpréter le schéma fonctionnel de l'instrument.</p> <p>Localiser les défauts d'un instrument de mesure.</p> <p>Remplacer les composants défectueux.</p> <p>Vérifier le fonctionnement après réparation et l'étalonner.</p>	<p>A partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiches techniques - Data books - Manuels d'entretien <p>A l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Outils de montage : - Outils de soudage <p>Banc d'essai</p>	<p>Maîtrise des techniques de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - vérification - de montage - de démontage - de soudage - d'étalonnage - de réglage - de calibrage. - de câblage - de lecture de plans et de schémas.

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

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
<p>Interpréter les schémas de circuits électriques et électroniques.</p> <p>Vérifier à l'aide d'instruments, les composants de circuits de contrôle par électriques et électroniques.</p> <p>Diagnostiquer les défauts électriques ou électroniques de circuits de contrôle.</p> <p>Remplacer les composants mécaniques, électriques et électroniques dans des circuits de contrôle.</p> <p>Vérifier le fonctionnement de circuits de contrôle électriques et électroniques, après réparation ou ajustement.</p>	<p>A partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiches techniques. - Manuels de construction. <p>A l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appareils de mesure et de calibrage - Outils de montage et de soudage. <p>Banc d'essai.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture correcte de plans et de schémas. - Exploitation exacte des algorithmes de dépannage. - Utilisation correcte des techniques de : <ul style="list-style-type: none"> . montage, réglage, soudage, câblage, calibrage, vérification et diagnostic.

Poste 4, tâche 1 : Gérer et organiser les travaux de maintenance.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance.
<p>Identifier les différentes documentations.</p> <p>Mettre à jour la documentation selon l'évolution des produits et équipements.</p> <p>Classer et archiver la documentation.</p> <p>Synthétiser et diffuser l'information dans l'entreprise.</p> <p>Utiliser les ressources d'une bibliothèque ou d'un centre de documentation.</p> <p>Codifier les pièces de rechange.</p> <p>Déterminer les quantités d'équipements et des pièces en stock.</p> <p>Calculer le taux de rotation des stocks et déterminer les points de commande.</p> <p>Etablir la commande.</p> <p>Réceptionner la commande.</p> <p>Assurer le stockage.</p> <p>Identifier les principaux facteurs pouvant influencer sur le déroulement des travaux.</p> <p>Evaluer la durée des travaux et établir un calendrier de travail.</p>	<p>A l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - logiciel de gestion de stock. - Un ordinateur. - Un classeur <p>A partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Catalogues - bons de commandes - listes de prix de pièces et d'équipements. - manuels - revues - livres - fiches techniques 	<p>maîtrise des techniques de classement, de dispatching, et de l'outil informatique et audiovisuel.</p> <p>. Respect des règles de stockage et de manutention.</p> <p>. Gestion exacte de renouvellement des stocks.</p> <p>. Maîtrise de la technique de calcul du seuil de commande.</p> <p>. Respect des normes de codification des stocks.</p>

<p>Analyser les postes de travail de maintenance.</p> <p>Choisir les moyens d'intervention.</p> <p>Analyser les coûts de la maintenance.</p> <p>Mettre à jour les comptes.</p> <p>Etablir le bilan d'intervention</p>	<p>A partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - manuels d'entretien. - fiches des stocks. - Procédure de réglage et de calibrage d'appareils. - Liste de prix de pièces et d'équipements. <p>A l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un ordinateur. - des logiciels, - pièces de rechange. 	<p>. Application correcte de la stratégie des travaux : objectifs- activités- ressources- finalité</p>
---	--	--

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 sécurisé.
Produits chimiques.	Allergies, brûlures.	Gants, masques et lunettes de protection.

6. 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
- Laboratoire de construction électronique et de circuits imprimés

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).

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.

7. CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES.

Discipline, domaine	Limite des connaissances exigées
Mathématiques appliquées.	Calcul d'intégrale, déterminant, matrice, nombres complexes, équations différentielles 2° ordre, série de Fourier, transformée de Laplace, probabilités et statistiques : généralités.
Electricité	Courant électrique, résistance, loi de Kirchhoff, théorèmes de Thévenin, Norton, Kennelly Induction magnétique, flux d'induction magnétique, force et travail électromagnétique, 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.
Technologie générale.	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.
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.	Logiciels d'exploitation : initiation.
Technique d'expression et communication.	Etude de textes, comptes rendus, rapports, 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 générale	Semi-conducteurs, diodes, transistors bipolaires, transistors à effet de champ

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.

9. REMERCIEMENTS.

Nous tenons à remercier le monde de l'industrie et les enseignants ayant répondu à nos sollicitations. Qu'ils soient remerciés pour leur aimable collaboration tout au long de la collecte de données.