الجمهـورية الجزائـريـة الديمقـرا طيـة 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 Professionnelles

MAINTENANCE DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET FLUIDIQUES

Code N : ELE1803

Comité technique d'homologation

Visa N° ELE50/18/22

BTS

V

2022

9 شارع اوعمروش محندأولحاج طريق حيدرة سابقا الابيار الجزائر
09 rue OUAMROUCHE MOHAND OULHADJ ex chemin d'Hydra El-biar Alger tél ☎:(023)05.36.07/09 fax🖷 (023) 05.36.71

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLE DES MATIERES

N° de page

Introduction ; ……...3

I : Données générales sur la profession ;……..…..4 – 6

II : Identification des tâches……..……...….7

II : Tableau des tâches et des opérations ; ……..……... 8-9

III : Description des tâches ; ……... 10 - 18

IV : Analyse des risques professionnels ; …….. 19

V : Equipement et matériaux utilisés ; ……... 20 – 22

VI : Connaissances complémentaires ; ……..... 23-24

VII : Suggestions quant à la formation ; ……..... 25

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 « Maintenance des systèmes énergétiques et fluidiques»,

- 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 Compétences (**RC**)
- Le Programme d'Etudes (**PE**)

Le référentiel des activités professionnelles (**R.A.P**) constitue le premier de trois documents d'accompagnement du programme de formation. Il présente l'analyse de la spécialité (le métier) en milieu professionnel. Cette description succincte de l'exécution du métier permet de définir, dans le référentiel de certification, les compétences nécessaires à faire acquérir aux apprenants pour répondre aux besoins du milieu de travail.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

I : Données générales sur la profession

1.1: Présentation de la profession ;

- **Branche professionnelle** : Electricité – Electronique - Energétique
- **Famille de métiers** : Energétique
- **Dénomination de la profession** : Maintenance des systèmes énergétiques et fluidiques
- **Définition de la profession** :

Le technicien supérieur, en maintenance des systèmes énergétiques et fluidiques, veille au bon fonctionnement des installations dans les applications variées tels que le chauffage, la climatisation, le froid, le sanitaire et les systèmes des énergies renouvelables, cogénération, pompes à chaleur, etc..

Il assure les missions de maintenance, de mise en service et de conduite d'installation et intervient sur des systèmes associant des technologies très diverses en mobilisant un ensemble étendu de connaissances, notamment celles liées aux lois et principes scientifiques. C'est donc un technicien qui s'efforce, quelles que soient les installations et les situations techniques, d'apporter des solutions aux différents problèmes rencontrés.

Tâches principales :

Le titulaire du BTS en *MAINTENANCE DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET FLUIDIQUES* est chargé de :

- réaliser des interventions de maintenance.
- améliorer la sûreté de fonctionnement.
- organiser des activités de maintenance.
- Assurer le suivi des interventions et la mise à jour de la documentation.
- évaluer des coûts d'installation et de maintenance.

1. 2 : Conditions de travail

- **Lieu de travail :** Entreprises exerçant des activités de maintenance des biens et celles de maintenance et de conduite d'installations énergétiques ou à son compte.
- **Eclairage :**
  Eclairage artificiel ou naturel selon le lieu de travail.
- **Température :**
  En général la température ambiante.
- **Bruits et vibrations :** Bruits et vibrations des machines industrielles et d'outillage lors des montages.
- **Poussière:** Environnement plus ou moins poussiéreux.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **Contacts sociaux-professionnels :**

Il est appelé à collaborer avec ;

- Ses collègues de travail,
- Ses responsables hiérarchiques,
- Ses subordonnés,
- La clientèle,

1.3 : **<u>Exigences de la profession</u>**

- **Physique :**
  Indemne de tout handicap physique, bonne acuité visuelle et habileté manuelle.
- **Intellectuelles :**
  - Esprit d'initiative,
  - Sens de responsabilité,
  - Habileté et adresse,

- **Contre-indications :**
  - Allergie à la poussière et aux produits lubrifiants des appareils et machines électriques, énergétiques et fluidiques.
  - Handicap sensoriel (insuffisance de l'ouïe et de la vue, daltonisme),
  - Handicap moteur,

1.4 : **<u>Responsabilités de l'opérateur</u>**

- **Matérielle :**

Il est responsable des appareils, fluidiques, énergétiques, électriques, électroniques, et automatiques sur lesquels il intervient, il est appelé également à ;

- Utiliser son matériel d'une manière correcte,
- Effectuer un entretien périodique de son matériel de travail,
- Veiller au rangement de son matériel et à l'organisation de son atelier et/ou lieu de travail,

- **Décisionnelle :**
  Il est parfois autonome, il doit coordonner avec son supérieur hiérarchique dans la plupart des interventions qu'il effectue.
- **Morale :**

Il doit se sentir responsable envers l'équipement, l'installation et le client. Il doit fournir un travail de qualité et satisfaire ses responsables et sa clientèle,

- **Sécuritaire :**

Il doit veiller au respect et l'application des normes de santé, de sécurité et de la protection de l'environnement au milieu du travail,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.5 : **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)

1.6 : **Formation :**

Durée de formation: deux ans pus six mois de stage

- **Conditions d'Accès : 3**ème Année secondaire
- **Niveau de Qualification (V)**
- **Diplôme : Brevet de Technicien Supérieur** (BTS)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II : Identification des tâches

N°	Tâches
T1 :	**Diagnostiquer** les pannes des systèmes énergétiques et fluidiques.
T2 :	**Préparer** les interventions dans un système énergétique et fluidique.
T3 :	**Assurer** la maintenance corrective des systèmes énergétiques et fluidiques.
T4 :	**Assurer** la maintenance préventive des systèmes énergétiques et fluidiques.
T5 :	**Assurer la** conduite d'une installation.
T6 :	**Améliore un** bien.
T7 :	**Installer** un nouveau bien.
T8 :	**Assurer** la communication.
T9 :	**Gérer** et organiser les travaux de maintenance.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

III : Tableau des tâches et des opérations

Tâches	Opérations
T1 : Diagnostiquer les pannes des systèmes énergétiques et fluidiques.	**Op1.1-** Consulter l'historique des interventions **Op1.2-** Prendre connaissance du dossier technique **Op1.3-** Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité. **Op1.4-** Choisir l'outillage, le matériel et les équipements nécessaires **Op1.5-** Effectuer les tests et contrôles en fonction des résultats précédents. **Op1.6-** Émettre des hypothèses de panne et les hiérarchiser. **Op1.7-** Identifier le composant défectueux.
T2 : Préparer les interventions dans un système énergétique et fluidique.	**Op2.1-** Choisir le processus opératoire lié à l'intervention et les moyens nécessaires à sa réalisation. **Op2.2-** Identifier les risques et définir les mesures de prévention à mettre en œuvre. **Op2.3-** Rechercher des solutions adéquates ou choisir les adaptations nécessaires. **Op2.4-** Approvisionner les pièces de rechange et les consommables de maintenance nécessaires. **Op2.5-** Choisir le matériel, l'outillage et les équipements de prévention. **Op2.6-** Prendre connaissance des procédures de remise en service.
T3 : Assurer la maintenance corrective des systèmes énergétiques et fluidiques	**Op3.1-** Choisir les moyens (outillage, matière d'œuvre, sécurité) pour le repérage rapide du dysfonctionnement. **Op3.2-** Respecter les consignes d'hygiène, de sécurité et d'environnement. **Op3.3-** Démonter le composant en panne. **Op3.4-** Réaliser l'échange standard du composant défectueux. **Op3.5-** Dépanner et /ou réparer les équipements. **Op3.6-** Remettre en service. **Op3.7-** Gérer les déchets en respectant la réglementation. **Op3.8-** Rédiger le compte rendu.
T4 : Assurer la maintenance préventive des systèmes énergétiques et fluidiques	**Op4.1-** Relever périodiquement des anomalies. **Op4.2-** Surveiller systématiquement selon une périodicité déterminée du système. **Op4.3-** Mettre en œuvre les mesures de prévention. **Op4.4-** Graisser, nettoyer, régler le système. **Op4.5-** Procéder aux essais, contrôles, relevés, et aux enregistrements. **Op4.6-** Remettre en ordre le site et évacuer les déchets éventuels. **Op4.7-** Elaborer des rapports d'intervention et informer.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

T5 : Assurer la conduite d'une installation	**Op5.1-** Assurer la mise en service et l'arrêt. **Op5.2-** Optimiser l'exploitation du système et Réaliser le suivi énergétique. **Op5.3-** Renseigner le document réglementaire de suivi. **Op5.4-** Assurer le fonctionnement du système en toute sécurité y compris en mode dégradé. **Op5.5-** Identifier le type de dysfonctionnement et évaluer les conséquences. **Op5.6-** Identifier les points particuliers à surveiller. **Op5.7-** Adapter la configuration de l'installation en mode dégradé. **Op5.8-** planifier les interventions nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.
T6 : améliorer un bien.	**Op6.1-** Exploiter l'historique du bien pour justifier l'amélioration. **Op6.2-** Proposer des solutions. **Op6.3-** Choisir une solution. **Op6.4-** Analyser la disponibilité des biens et les coûts liés à la maintenance. **Op6.5-** Analyser la sécurité dans le cadre des actions de maintenance. **Op6.6-** Mettre à jour les dossiers techniques.
T7 : Installer un nouveau bien	**Op7.1-** Identifier les risques et définir les mesures de prévention à mettre en œuvre. **Op7.2-** Respecter les consignes d'hygiène, de sécurité et d'environnement. **Op7.3-** Choisir le matériels et les moyens nécessaires à la charge du travail. **Op7.4-** Coordonner les travaux et assurer le suivi, dans le cas de la réception d'un nouveau bien. **Op7.5-** Implanter l'ensemble des composants et effectuer les raccordements. **Op7.6-** Effectuer les modifications et/ou les adaptations logicielles. **Op7.7-** Procéder à la remise en service. **Op7.8-** Mettre à jour la documentation technique.
T8 : Assurer la communication	**Op8.1** -Informer le client et/ou l'exploitant de manière précise. **Op8.2** - Prendre contact avec les fournisseurs. **Op8.3-** Préparer les documents permettant de présenter le problème technique. **Op8.4** - Identifier et clarifier le problème à résoudre dans une réunion **Op8.5** - Proposer des solutions dans une démarche de résolution des problèmes. **Op8.6** - Rédiger le plan d'action retenu et le compte rendu de la réunion. **Op8.7-** Transmettre à l'équipe de maintenance les informations relatives au plan d'action retenu.
T9 : Gérer et organiser les travaux de maintenance	**Op9.1-** Elaborer un planning prévisionnel de maintenance : anticiper, planifier et gérer les priorités. **Op9.2-** Maitriser la GMAO ; **Op9.3-** Analyser et optimiser les coûts de maintenance, **Op9.4-** Gérer les stocks de rechange et les outillages, **Op9.5-** Gérer les interventions sur les équipements afin d'optimiser sa disponibilité ; **Op9.6-** Gérer un projet d'amélioration ou d'investissement ; **Op9.7-** Gérer les relations avec les constructeurs et les fournisseurs de pièces et d'outils pour la maintenance.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IV : Description des tâches

Tâche N° 01 :

Diagnostiquer les pannes des systèmes énergétiques et fluidiques.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Op1.1- Consulter l'historique des interventions **Op1.2-** Prendre connaissance du dossier technique **Op1.3-** Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité. **Op1.4-** Choisir l'outillage, le matériel et les équipements nécessaires **Op1.5-** Effectuer les tests et contrôles en fonction des résultats précédents. **Op1.6-** Émettre des hypothèses de panne et les hiérarchiser. **Op1.7-** Identifier le composant défectueux.	**A partir de:** - un bien en panne totale ou partielle - Autorisations d'intervention. - La documentation technique du bien. - Documentations spécifiques des constructeurs. - L'historique du bien. **A l'aide de:** - L'équipement, l'outillage et le matériel approprié. - Outils informatiques. - Logiciels de gestion Ex : Logiciel de gestion de maintenance. - Equipements de protection individuelle et/ou collective.	- Consultation juste de l'historique des interventions. - Utilisation appropriée de la documentation technique et des plans. - Respect des règles d`hygiène, de Sécurité et de l'environnement. - Choix correct de l'outillage et de l'équipement. - Tests et contrôles réussis. - Hiérarchisation correcte et logique des hypothèses. - Identification de la cause de défaillance. - Localisation précise du composant en panne. - Chronologie pertinente et justifiée des tests, mesures, contrôles. - Optimisation de la durée du diagnostique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche N° 02 :

Préparer les interventions dans un système énergétique et fluidique.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Op2.1- Choisir le processus opératoire lié à l'intervention et les moyens nécessaires à sa réalisation. **Op2.2-** Identifier les risques et définir les mesures de prévention à mettre en œuvre. **Op2.3-** Rechercher des solutions adéquates ou choisir les adaptations nécessaires. **Op2.4-** Approvisionner les pièces de rechange et les consommables de maintenance nécessaires. **Op2.5-** Choisir le matériel, l'outillage et les équipements de prévention. **Op2.6-** Prendre connaissance des procédures de remise en service.	**A partir de:** - Autorisations d'intervention. - Le fichier de stock des pièces détachées. - Rapport du diagnostique - Les préconisations des constructeurs. **A l'aide de:** - Les outils informatiques. - Logiciels de gestion Ex : Logiciel de gestion de maintenance (la GMAO). - Les équipements de protection individuelle et/ou collective.	- Bon choix des moyens et informations nécessaires à l'intervention. - Respect des règles d`hygiène, de Sécurité et de l'environnement. - Choix juste du processus opératoire lié à l'intervention. - L'adaptation est correctement définie. - approvisionnement judicieux des pièces et consommables. - Choix correct de l'outillage et de l'équipement. - Connaissance approfondie des procédures de remise en service. - Utilisation optimal du temps de préparation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche N° 03 :

Assurer la maintenance corrective des systèmes énergétiques et fluidiques.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Op3.1- Choisir les moyens (outillage, matière d'œuvre, sécurité) pour le repérage rapide du dysfonctionnement. **Op3.2-** Respecter les consignes d'hygiène, de sécurité et d'environnement. **Op3.3-** Démonter le composant en panne. **Op3.4-** Réaliser l'échange standard du composant défectueux. **Op3.5-** Dépanner et /ou réparer les équipements. **Op3.6-** Remettre en service. **Op3.7-** Gérer les déchets en respectant la réglementation. **Op3.8-** Rédiger le compte rendu.	**A partir :** - Des autorisations d'intervention. - La localisation du composant défectueux. - Des directives. - d'un croquis de l'installation; - Plan détaillé des étapes d'intervention **A l'aide :** - La pièce de rechange. - Un composant provisoire et les moyens d'adaptation. - Les outillages. - Les équipements de protection individuelle et/ou collective. - Des outils informatiques de gestion.	- Utilisation appropriée de l'équipement, l'outillage et le matériel. - Respect stricte des règles d`hygiène, de Sécurité et de l'environnement - La dépose est effectuée dans les règles de l'art. -choix adéquat des moyens de manutention - Echange correct des composants. - Adaptation correcte et précise du composant provisoire. - Réparation ou dépannage dans un temps minimum. - Respect des procédures de mise en service. - Mise en service réussite. - Gestion correcte des déchets. - Rédaction correcte du compte rendu d'intervention.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche N° 04 :

Assurer la maintenance préventive des systèmes énergétiques et fluidiques

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Op4.1- Relever périodiquement des anomalies. **Op4.2-** Surveiller systématiquement selon une périodicité déterminée du système. **Op4.3-** Mettre en œuvre les mesures de prévention. **Op4.4-** Graisser, nettoyer, régler le système. **Op4.5-** Procéder aux essais, contrôles, relevés, et aux enregistrements **Op4.6-** Remettre en ordre le site et évacuer les déchets éventuels. **Op4.7-** Elaborer des rapports d'intervention et informer.	**A partir :** - Le dossier technique du constructeur. - Le plan de maintenance préventive. - L'historique de maintenance. - Les rapports de surveillance et d'inspection (externe ou interne). - La politique de maintenance et le plan qualité de l'entreprise. - L'organisation de la maintenance préventive (niveaux, formalisme, etc.). **A l'aide :** - L'analyse des pannes et défaillances. - Le découpage arborescent de l'équipement. - Des outils informatiques de gestion. - Des moyens de surveillance. - Des équipements, outillages, pièces de rechange, consommables. - Les aides à l'identification de défauts.	- Relevé précis des anomalies. - Respect des procédures de surveillance et d'inspection. - Exploitation correcte du moyen de surveillance automatisé. - Application correcte des mesures de prévention. - Choix adéquats des moyens de nettoyage, graissage… - Respect rigoureux de la procédure d'entretien. - Mise en œuvre juste du plan de maintenance préventive. - Respect des délais d'entretien. - Respect des règles d'hygiène de sécurité et d'environnement - Elaboration correcte des différents rapports d'interventions.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche N° 05 :

Assurer la conduite d'une installation.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Op5.1- Assurer la mise en service et l'arrêt. **Op5.2-** Optimiser l'exploitation du système et Réaliser le suivi énergétique. **Op5.3-** Renseigner le document réglementaire de suivi. **Op5.4-** Assurer le fonctionnement du système en toute sécurité y compris en mode dégradé. **Op5.5-** Identifier le type de dysfonctionnement et évaluer les conséquences. **Op5.6-** Identifier les points particuliers à surveiller. **Op5.7-** Adapter la configuration de l'installation en mode dégradé. **Op5.8-** planifier les interventions nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.	**A partir :** - Le dossier technique de l'installation complet. - L'historique des pannes et des dysfonctionnements - Le cahier des consignes. - Les moyens techniques de l'entreprise. - de directives. **A l'aide :** - Les fournisseurs et le concepteur. - Le service exploitation. - Le contact avec les autres techniciens de l'entreprise et la hiérarchie. - de l'équipement, l'outillage et le matériel approprié - ordinateur - logiciel de configuration. - équipement de protection individuelle.	- actions réussies de mise en service et arrêt. -exactitude de suivi du système. -Utilisation appropriée de la documentation technique et des plans. -Respect des règles d`hygiène, de Sécurité et de l'environnement. - identification et localisation précises du dysfonctionnement. -Utilisation appropriée de l'équipement, l'outillage et le matériel. - Exploitation correcte des informations recueillies. - Les actions définies sont pertinentes. - Un réglage provisoire correct de L'installation pour son fonctionnement en mode dégradé. - Rédaction correcte des rapports en cas d'anomalie, d'erreur ou de détérioration du matériel. - Planification optimisée des interventions.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche N° 06 :

Améliorer un bien.

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Op6.1- Exploiter l'historique du bien pour justifier l'amélioration. **Op6.2** - Proposer des solutions **Op6.3-** choisir une solution. **Op6.4-** Analyser la disponibilité des biens et les coûts liés à la maintenance. **Op6.5-** Analyser la sécurité dans le cadre des actions de maintenance. **Op6.6-** Mettre à jour les dossiers techniques.	**A partir :** - Les dossiers techniques des biens. - Les historiques des biens. - Les données technico-économiques de l'entreprise. **A l'aide :** **-** Des outils informatiques de conception, de simulation, de schématisation, de programmation. - Des outils d'investigation et de gestion : GMAO, tableurs, etc. - Le service exploitation. - Le service Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement (QHSE). - Les fournisseurs. - Le constructeur du bien. - Le service exploitation. - Les entreprises intervenantes.	- Utilisation appropriée de la documentation technique et des plans. - recherche précise et exploitation correcte des informations recueillies. - Choix correct et argumenté de la solution d'amélioration. - Précision d'analyse de la disponibilité des biens et les couts liés à la maintenance. - Précision d'analyse de la sécurité dans le cadre des actions de maintenance. - La mise à jour des dossiers techniques est réalisée.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche N° 07 :

Installer un nouveau bien

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Op7.1- Identifier les risques et définir les mesures de prévention à mettre en œuvre. **Op7.2-** Respecter les consignes d'hygiène, de sécurité et d'environnement. **Op7.3-** Choisir le matériels et les moyens nécessaires à la charge du travail. **Op7.4-** Coordonner les travaux et assurer le suivi, dans le cas de la réception d'un nouveau bien. **Op7.5-** Implanter l'ensemble des composants et effectuer les raccordements. **Op7.6-** Effectuer les modifications et /ou les adaptations logicielles. **Op7.7-** Procéder à la remise en service. **Op7.8-** Mettre à jour la documentation technique.	**A partir :** - Le dossier d'installation du bien. - Les moyens techniques de l'entreprise. - d'un croquis de l'installation. - Les préconisations d'installation. - Les préconisations de maintenance. **A l'aide :** - Les fournisseurs. - Le concepteur du nouveau bien ou l'intégrateur. - Le service exploitation. - De l'équipement, l'outillage et le matériel approprié. - Logiciel de configuration. - Equipement de protection individuelle.	- Les mesures de prévention sont bien définies. - Respect des règles d`hygiène, de Sécurité et de l'environnement - Utilisation appropriée de l'équipement, l'outillage et le matériel. - Respect des procédures prédéfinies des travaux. - Installation conforme aux normes en vigueur. - Justesse de paramétrage. - Remise correcte et réussie du nouveau bien à l'exploitant. - mise à jour correcte et conforme.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche N° 08 :

Assurer la communication

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Op8.1 -informer le client et/ou l'exploitant de manière précise. **Op8.2** - prendre contact avec les fournisseurs. **Op8.3-** Préparer les documents permettant de présenter le problème technique. **Op8.4** - Identifier et clarifier le problème à résoudre dans une réunion. **Op8.5** - Proposer des solutions dans une démarche de résolution des problèmes. **Op8.6** - rédiger le plan d'action retenu et le compte rendu de la réunion. **Op8.7-** Transmettre à l'équipe de maintenance les informations relatives au plan d'action retenu.	**A partir :** - Les bases de données techniques. - Le dossier technique et le dossier maintenance du bien. - Le planning des tâches de maintenance préventive, d'amélioration, etc. - Les contraintes de production. - La réglementation et les normes en vigueur. - L'organisation et les procédures de communication. - La politique de l'entreprise. **A l'aide :** - Les outils informatiques. - Les outils de communication du service maintenance. - Une salle de réunion. -logiciel de configuration. -équipement de protection individuelle.	- Communication et transmission des informations aux intéressés, de manière concise et précise. - communication approprié avec les fournisseurs. - Complètement, diffusion et mise à jour corrects des différents documents. - la méthode d'identifier et clarifier les problèmes est clairement et rigoureusement décrite. - Présentation avec clarté des solutions organisationnelles ou techniques. - rédaction correcte des différents comptes rendus. - transmission précise et réussite à l'équipe de maintenance

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche N° 09 :

Gérer et organiser les travaux de maintenance

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
Op9.1- Elaborer un planning prévisionnel de maintenance : anticiper, planifier et gérer les priorités. **Op9.2-** Maitriser la GMAO. **Op9.3-** Analyser et optimiser les coûts de maintenance. **Op9.4-** Gérer les stocks de rechange et les outillages. **Op9.5-** Gérer les interventions sur les équipements afin d'optimiser sa disponibilité. **Op9.6-** Gérer un projet d'amélioration ou d'investissement. **Op9.7-** Gérer les relations avec les constructeurs et les fournisseurs de pièces et d'outils pour la maintenance.	**A partir :** - Le dossier technique du constructeur. - Les données technico-économiques de l'entreprise. - L'historique de maintenance. - L'analyse des pannes et défaillances. - Le découpage arborescent de l'équipement. - La politique de maintenance de l'entreprise. **A l'aide :** - Des outils informatiques de gestion (la GMAO). - logiciel de gestion des stocks - Les préconisations des constructeurs. - La réglementation en vigueur. - Les moyens humains et matériels de l'entreprise (Le personnel d'exploitation et de maintenance). - Le constructeur du bien. - Des fournisseurs de matériel de surveillance ou d'inspection.	- Planification précise des différents travaux de maintenance. - Connaissance sur la réglementation et la politique de maintenance. - Maitrise correcte de la GMAO. - Analyse correcte et Optimisation des couts de maintenance. - Optimisation de la liste des pièces de rechange et des consommables de maintenance. - Gestion professionnelle des interventions. - Organisation correcte de la gestion et de l'analyse des interventions. - Gestion complète des projets d'amélioration. - Liaison avec les fournisseurs et les constructeurs. - Collaboration avec le service comptable de l'entreprise.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V: Analyse des risques professionnels

- **Risques professionnels :**

Sources des risques	Effets sur la santé	Moyens de prévention
• Courant électrique	- Brulures, - Electrocution,	- Utilisation des outils isolés, - Gants isolants, - Porte de chaussures appropriées, - Equipement relié à la mise à la terre,
• Inhalation des gaz toxiques	- Asphyxie, - Irritation des yeux et des voies respiratoires, - Maladie des poumons, - Allergie,	- Masque avec filtre, - Lunette de sécurité, - Gants protecteurs,
• Fluides caloporteurs	- Brulures thermiques, - Brulures chimiques, -	- Service de premiers secours, - Médecine de travail,
• Produits d'entretien	- Brulures, - Toxicité, - Maladies de la peau,	- Gants spécifiques, - Masque, - Combinaison de travail,
• Outils tranchants ou chute d'objets lourds	- Blessures, - Plaies, - Fracture, - Ecrasement des pieds et des mains, -	- Casque, - Souliers de sécurité, - Gants protecteurs, - Utilisation des moyens de manutention appropriés, - Respect de règles de santé et sécurité,
• Soudures	- Brulures, - Irritation des yeux,	- Masque de soudage, - Gants protecteurs,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VI : Equipements et matériaux utilisés

1- Machines ; Appareils et Accessoires :

Des systèmes qui traitent :
Air comprimé
Eau de chauffage
Eau chaude sanitaire
Air neuf et extrait
Fluide froid
Des installations de chauffage:
Chaudière combustible
Fossile
Pompe à chaleur
Chaudière biomasse
Des installations de ventilation:
VMC
Traitement d'air
Salle blanche
Des installations de froid:
Climatisation
Froid commercial
Froid industriel
Des installations électriques :
Armoire électrique
Régulation
Domotique

TURBOMACHINES
- Conversion d'énergie dans le rotor
- Direction d'écoulement traversant axiale/radiale

MACHINES VOLUMÉTRIQUES

• moteur des machines à piston rotatif
• cinématique, forces, équilibrage des masses

MACHINES RÉCEPTRICES
Pompes
Ventilateurs
Compresseurs
MACHINES MOTRICES
Machines hydrauliques: turbines hydrauliques
• Machines hydrauliques: turbines hydrauliques
• machines à vapeur: turbines à vapeur

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• turbines éoliennes
• turbines à gaz
• machines à combustion interne

PRODUCTION DE VAPEUR ET CENTRALES ÉLECTRIQUES

• installations de production de vapeur
• condenseurs
• centrale électrique à vapeur
• centrale hydraulique à accumulation par pompage

MACHINES FRIGORIFIQUES

• production de froid
• machines frigorifiques à évaporation, échangeurs de chaleur
• pompes à chaleur

2- <u>Outils et Instruments</u> :

- Contrôleur universel ;
- Voltmètre de manipulation ;
- Ampèremètre de manipulation ;
- Jeu de cintreuses ;
- Jeu de clés à fourche ;
- Jeu de clés à pipe ;
- Clé à molette ;
- Marteau et Massette ;
- Jeu de pinces ;
- Jeu de tournevis ;
- Jeu de forets ;
- Jeu de mèches à béton ;
- Jeu de limes ;
- Pince à obturer ;
- Fer à souder ;
- Pince étau ;
- Scie à métaux ;
- Taraud à main ;
- Filière rondes et extensibles ;
- Tourne à gauche ;
- Manomètre HP ;
- Manomètre BP ;
- Tubes de charge et Raccords rapides ;
- Pied à coulisse ;
- Dudgeonnière ;
- Equerre simple ;

3- <u>Matériel de sécurité</u> :

- Appareil de lavage à haute pression ;
- Masque de protection ;
- Casque de sécurité ;
- Gants isolants et de protection ;
- Lunettes de protection ;

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Chariot élévateur;
- Diable pour transport d'équipement ;
- Extincteur ;
- Echafaud ;
- Tablier à souder ;

4) Outillage et matériels divers

- Caisse à outils électricien
- Clés
- Extracteurs
- Limes
- Marteau
- Fer à souder
- Pompe à dessouder
- Perceuse, perceuse avec une scie cloche
- Visseuse
- Coffret de communication

5) Documentation

- Fiches techniques des organes et composants énergétiques et fluidiques.
- Guides et manuels techniques d'utilisation des équipements
- Abaques
- Manuel étudiant /professeur
- Logiciels d'applications

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VII : Connaissances complémentaires

Discipline / Domaine	Limite des connaissances
1. Métiers et formations	- Se situer au regard du métier et de la formation choisie.
2. Protection de consommateur	- droits et responsabilités de consommateur - Information sur des biens ou services - Valoir les droits dans les grands secteurs de la consommation - Les rôles des organismes et des institutions pouvant renseigner les consommateurs - Accès des consommateurs à la justice - Comment éviter ou régler un litige - Reconnaître les enjeux de la consommation
3. Méthodologie	- Notions de base de la méthodologie - Les principes d'élaboration d'un rapport de fin de stage
4. Technique d'expression	- Méthodes de lecture - Résumé de texte - Prise de notes - La note (administrative) - Compte rendu, rapport - Procès verbal - Technique de l'entretien - Etude de texte. - Rédiger et présenter un exposé. - Rédiger un compte rendu
5. Anglais technique	-Notions de bases de l'anglais. -Lecture et explication de textes à caractères techniques en rapport direct avec la spécialité.
6. Technologie	- Dispositifs énergétiques - Dispositifs fluidiques - Dispositifs électriques/électroniques - Dispositifs mécaniques
7. Mathématiques	- La trigonométrie - Nombres complexes. - Fonctions d'une variable réelle - Calcul intégral - Equations différentielles - Statistique - Probabilités
8. PHYSIQUE	**Énergie** - Énergie et puissance - Énergie mécanique - Énergie électrique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	- Distribution de l'énergie électrique **Les ondes mécaniques** - Ondes mécaniques progressives. - Ondes acoustiques - Oscillateur mécanique.
9. Automatisme et régulation	- Chaîne de mesures. - Capteurs passifs et actifs. Conditionneurs de capteurs. - Caractéristiques statique et dynamique. - Principe de fonctionnement de quelques capteurs - Conversion numérique analogique - Conversion analogique numérique - Régulation (TOR, P, I, D).
10. Thermodynamique	- notions fondamentaux de la thermodynamique - Applications
11. Transferts thermiques	- Modes de Transfert thermiques - Calorimétrie - Changements d'états. - Dilatation des solides et des liquides. - Rayonnement du corps noir idéal : loi de Stefan, loi du déplacement de Wien
12. Mécanique des fluides	- Pression dans un fluide. - Principe fondamental de l'hydrostatique. - Tension superficielle. - Débit massique et débit volumique. - Équation de continuité (ou conservation du débit). - Conservation de l'énergie (Théorème de Bernoulli). - Viscosité. - Perte de charge en régime laminaire.
13. Chimie	- Structure de la matière - États de la matière - Cas particulier des gaz - pH-métrie et réactions acide-base - L'eau - Combustion - Oxydoréduction
14. Informatique	- notions de programmation - algorithmique et programmation - structure générale d'un ordinateur - système ms dos - Système d'exploitation : Windows - Logiciels Traitement de textes ; Word, Excel - logiciels utilitaires
15. Hygiène, sécurité et environnement	- Prévention et les principaux risques communs a l'ensemble des entreprises. - Causes d'accidents et les mesures de prévention - Produits polluants et les agresseurs

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VIII : Suggestions quant à la formation

Pour concrétiser toutes les tâches du métier « MAINTENANCE DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET FLUIDIQUES », dans des conditions pédagogiques favorables, tout en respectant le contexte de réalisation, il est important de consacrer la majorité de la charge horaire à l'exercice des tâches, c'est-à-dire à la pratique du métier.

Le développement technologique dans le domaine de la MAINTENANCE DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET FLUIDIQUES s'avère très rapide, le stagiaire doit être à jour avec cette évolution. En terme pédagogique, il est indispensable que le candidat à la formation ait beaucoup plus de connaissances pratiques dans les domaines de l'électrotechnique, l'électronique, l'asservissement, programmation en informatique, l'automatisme, la maintenance.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر