الجمهـوريــة الجـزائــريــة الديمقــراطيــة الشعبيــة

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de la Formation et de l'Enseignement Professionnels

وزارة التكــويــن والتعليــم المهنيــين

المعهد الوطني للتكوين و التعليم المهنيين

Institut National de la Formation et de l'Enseignement Professionnels

- KACI TAHAR -

Programme d'Etudes

FROID INDUSTRIEL ET CLIMATISATION

Code: ELE 1206

Visa d'homologation N° :ELE17/12./14

BT

Niveau : 4

2014

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

TABLE DES MATIERES

Introduction ;

I- Structure du programme d'études ;

II- Fiches de présentation des modules ;
- **Modules Qualifiant MQ,**
- **Modules Complémentaires MC,**

III- Recommandations pédagogiques ;

IV- Fiche du stage pratique en entreprise S.P.E ;

V- Matrice de modules de formation ;

VI- Répartition semestrielle horaire,

Introduction ;

Le programme d'études est le dernier des trois documents qui accompagnent le programme de formation. Il traduit les compétences définies dans le référentiel de certification en modules de formation et conduit à l'obtention du Diplôme **de Brevet de Technicien en Froid industriel et Climatisation.**

Ce programme est défini par objectifs déterminés à partir de tâches puis de compétences développées lors de l'analyse de la spécialité (le métier) en situation réelle de travail. Un comportement attendu est formulé pour chaque module ; les modules qualifiants visent l'acquisition des compétences professionnelles permettant l'acquisition des tâches et des activités du métier, les modules complémentaires visent l'acquisition des compétences dites complémentaires permettant l'acquisition des savoirs généraux (techniques, technologiques et scientifiques) nécessaires pour la compréhension des modules qualifiants. Une matrice mettant en relation les modules qualifiants et les modules complémentaires est présentée à la fin de ce programme.

La durée globale du programme de formation est de 24 mois, soit 4 semestres pédagogiques (68 semaines) à raison de 36 heures/semaine, soit 2448 heures dont 12 semaines soit **432 heures** de stage pratique en entreprise. La durée de chaque module est indiquée tout le long du programme. Le parcours de formation comporte :

629 heures consacrées à l'acquisition de compétences techniques et scientifiques générales appliquées,

1387 heures consacrées à l'acquisition des compétences spécifiques pratiques liées à l'exercice du métier,

Dans la structuration de ce programme, l'organisation des compétences permet notamment une progression harmonieuse d'un objectif à l'autre. Afin d'éviter les répétitions inutiles et faire acquérir aux stagiaires toutes les compétences indispensables à la pratique du métier, il est recommandé, d'une part, de respecter la chronologie des modules comme spécifiée dans la matrice, d'autre part faire acquérir les compétences professionnelles visées par l'enseignement de ces modules par le biais d'exercices pratiques décrits dans les éléments de contenus.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

I- Structure du programme d'études

Spécialité : Froid industriel et Climatisation
Durée de la formation : 2448 heures

Code du Module	Désignation du Module	Durée (heure)
MQ1	Etablissement du bilan thermique de l'installation,	119
MQ2	Sélection d'équipement adéquat à l'installation et établissement des devis quantitatifs et descriptifs,	119
MQ3	Lecture, interprétation et établissement des schémas fluidiques,	85
MQ4	Pose des éléments de l'installation,	119
MQ5	Raccordement des circuits fluidiques de l'installation,	119
MQ6	Lecture, interprétation et établissement des schémas électriques,	85
MQ7	Pose et câblage d'armoire électrique de distribution et de commande,	68
MQ8	Raccordement des circuits électriques de l'installation,	119
MQ9	Mise sous pression de l'installation et tirage au vide,	85
MQ10	Récupération du fluide frigorigène et/ ou Chargement de l'installation,	85
MQ11	Mis en marche de l'installation et réglage des paramètres de fonctionnement,	85
MQ12	Analyse des cycles frigorifiques et Réalisation des opérations de dépannage,	119
MQ13	Elaboration du plan d'entretien,	80
MQ14	Organisation du chantier,	100
MC1	Application des règles du calcul professionnel et des mathémat-iques,	68
MC2	Exploitation de la technologie d'équipement frigorifique et de climatisation,	119
MC3	Application des lois fondamentales de la chaleur et de la Thermodynamique,	119
MC4	Utilisation des lois et des règles d'électricité, d'électronique et de régulation liées au métier,	119
MC5	Exploitation de l'outil informatique, ses logiciels de base et les logiciels du calcul thermique et frigorifique,	51
MC6	Lecture des plans architecturaux et établissement des croquis,	51
MC7	Application de règles de santé, de la sécurité et de la protection de l'environnement,	51
MC8	Application des règles et méthodes de communication et recherche d'emploi,	51
SPE	**S**tage **P**ratique en **E**ntreprise	432
	Total	**2448 h**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Etablissement du bilan thermique de l'installation**
Code du Module : **MQ1**
Durée du Module : **119 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :

A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable d'établir un bilan thermique pour une installation de froid et climatisation,

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Outil informatique,
- Logiciels des calculs thermiques,
- Données métrologiques et climatiques,
- Fiches et tableaux,

A partir de :

- Dossier technique de l'installation,
- Type d'installation (type de système frigorifique et/ ou de climatisation),

Critères généraux de performance :

- Interprétation correcte de données dans le dossier technique,
- Choix judicieux des logiciels du calcul,
- Exploitation correcte de l'outil informatique,

P.E WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Interpréter et relever les données du dossier technique, 2- Dresser la liste de différents apports de chaleur et/ ou de froid, 3- Exploiter l'outil informatique et les logiciels du calcul, 4- Présenter les résultats,	• Les données du dossier technique sont bien étudiées et interprétées ; • Les différents apports sont correctement inventoriés ; • Utilisation et Manipulation de l'outil informatique et les logiciels du calcul est appréciée ; • Les résultats des calculs sont présentés et structurés avec soin;	- Interprétation du contenu du dossier technique, - Bilan frigorifique d'une installation du froid, - Bilan frigorifique et calorifique d'une installation de climatisation, - Eléments constitutifs du bilan thermique (frigorifique et calorifique), - Quantité de froid nécessaire à chaque poste, - Paramètres climatiques intervenant dans le calcul du bilan thermique, - Formules appliquées dans les calculs du bilan, - Logiciels de calcul du bilan thermique, - Application du calcul manuel, - Application du calcul informatisé, - Détermination de la puissance frigorifique et/ ou calorifique d'un équipement / d'une installation de froid industriel et/ ou de climatisation, - Exercices d'applications manuels et informatisés,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Sélection d'équipement adéquat à l'installation et établissement des devis quantitatifs et descriptifs,**
Code du Module : **MQ2**
Durée du Module : **119 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable de sélectionner un équipement adéquat pour une installation frigorifique et/ ou de climatisation et d'établir des devis quantitatifs et descriptifs,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Fiches descriptives d'équipement adéquat,
- Outil informatique et logiciels,
- Directives et consignes,

A partir de :

- Résultats des calculs,
- Caractéristiques techniques d'équipement,
- Prix, marque et fiabilité des constructeurs,
- Informations diverses,

Critères généraux de performance :

- Sélection adéquate des fournisseurs / constructeurs et équipement de l'installation,
- Etablissement pertinent des devis,
- Qualité de la description d'équipement choisi,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Consulter les fabricants et fournisseurs d'équipements, 2- Choisir l'équipement de l'installation, 3- Etablir un devis quantitatif et descriptif d'équipements sélectionnés,	• Tous les fabricants d'équipements, pertinents, sont consultés ; • Le choix d'équipements pour l'installation est vérifié ; • Les devis (quantitatifs et descriptifs) d'équipements sont bien structurés et ajustés ; • Exploitation appropriée de tous les moyens de communication ;	- Critères de sélection d'un équipement frigorifique et/ ou de climatisation, - Interprétation de données de résultats des calculs, - Guides et catalogues des constructeurs, - Choix d'un équipement, d'un constructeur et/ ou d'une marque, - Etablissement des devis quantitatifs estimatifs, - Etablissement des devis descriptifs, - Utilisation de l'outil informatique, les moyens de communications et l'internet dans les opérations de sélection des équipements,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Lecture, interprétation et établissement des schémas fluidiques**
Code du Module : **MQ3**
Durée du Module : **85 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :

A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable de lire, interpréter et établir des schémas fluidiques pour des installations de froid et climatisation,

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Matériel et outils de dessin à la main,
- Mise en situation,
- Directives et consignes,

A partir de :

- Dossier technique de l'installation,
- Plans, schémas et croquis d'équipement,
- Tables des symboles et signes,

Critères généraux de performance :

- Interprétation correcte des plans et schémas d'installation,
- Conformité des schémas aux réseaux fluidiques d'équipement,
- Utilisation adéquate du matériel et outils de travail,

P.E WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Identifier les conventions de signes utilisées en schémas fluidiques des installations frigorifiques ;	• Les symboles, les signes et indications utilisés dans les schémas fluidiques sont assimilés ;	- Symboles utilisés en schémas fluidiques, - Représentation de différents composants du réseau fluidique d'une installation,
2- Etablir des schémas fluidiques pour des installations frigorifiques simples et complexes ;	• Les schémas fluidiques pour des installations frigorifiques simples ou complexes sont bien établis ;	- Représentation du réseau fluidique d'une installation frigorifique simple, - Représentation du réseau fluidique d'une installation frigorifique complexe, - Représentation de réseaux fluidiques sur un plan,
3- Identifier les logiciels utilisés dans l'établissement des schémas fluidiques pour les installations frigorifiques ;	• Les logiciels du dessin et conception sont convenablement exploités ;	- Utilisation de logiciels ; DAO / CAO

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Pose des éléments de l'installation**
Code du Module : **MQ4**
Durée du Module : **119 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable de poser et de monter les éléments constitutifs d'une installation frigorifique et/ ou de climatisation,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Matériel et outils de pose,
- Directives et consignes,

A partir de :

- Dossier technique de l'installation,
- Plans, schémas et croquis d'équipement,
- Informations diverses,

Critères généraux de performance :

- Interprétation correcte des plans et schémas d'installation,
- Choix judicieux des emplacements,
- Utilisation adéquate du matériel et outils de travail,
- Qualité des fixations et montages,
- Application correcte des mesures de sécurité,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Interpréter les plans et les schémas de l'installation,	• Les plans et les schémas de l'installation sont interprétés et vérifiés ;	- Interprétation des plans et schémas fluidiques, - Interprétation des plans et schémas électriques, - Interprétation des symboles et indications caractérisant l'installation, - Interprétation des données de passage des réseaux (fluidiques et électriques),
2- Inspecter les emplacements adéquats d'éléments composants l'installation,	• Les emplacements adéquats sont repérés;	- Emplacement de groupe frigorifique (Compresseur – Condenseur), - Emplacement de corps froid (l'Evaporateur), - Emplacement de système de régulation du fluide frigorigène (le Détendeur), - Emplacement et Passage des réseaux fluidiques et électriques, - Emplacement des accessoires de l'installation (Accessoires fluidiques, accessoires électriques,…),
3- Poser et/ ou Monter les éléments de l'installation,	• La pose et le montage des éléments de l'installation est réalisés avec soin ;	- Techniques de pose d'Evaporateur, - Techniques de pose de Condenseur, - Techniques de pose de Compresseur, - Techniques de pose de Détendeur, - Détermination des distances à respecter pour la tuyauterie et des supports de fixation,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Raccordement des circuits fluidiques de l'installation**
Code du Module : **MQ5**
Durée du Module : **119 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable de raccorder les circuits fluidiques pour des installations de froid et climatisation,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Matériel et outillages de travail,
- Matière d'œuvre nécessaire,
- Poste à souder oxyacétylénique,
- Directives et consignes,

A partir de :

- Dossier technique de l'installation,
- Plans, schémas et croquis d'équipement,
- Informations diverses,

Critères généraux de performance :

- Utilisation adéquate et rationnelle de matériel et outils de travail,
- Justesse des raccordements,
- Qualité de travail réalisé,
- Conformité de l'installation au schéma de montage,

P.E WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Identifier le matériel, l'outillage et les instruments utilisés pour en assemblages mécaniques et thermiques des matériaux ;	• Le nécessaire d'équipement de travail, pour l'assemblage mécanique et thermique des matériaux, est identifié avec soin ;	- Matériel et outils d'assemblage mécaniques, - Matériel et outils d'assemblage thermique, - Outils et instruments d'ajustage, de coupage et ceintrage des matériaux, - Les raccords ; filetés, combinés, coudes, tés, manchons,…
2- Identifier les matériaux utilisés pour les installations frigorifiques ;	• Les matériaux utilisés en froid et climatisation sont exactement identifiés ;	- Métaux ferreux et non ferreux, - Le Fer cuivré, - Le Cuivre et l'Aluminium, - L'Acier galvanisé et l'inoxydable, - Matériaux d'isolation frigorifique,
3- Apprendre à utiliser le poste à souder à l'oxyacétylénique ;	• Le poste d'Oxyacétylénique est bien appris et utilisé ;	- Caractéristiques d'un poste à souder à l'oxyacétylénique, - Bouteille de Gaz acétylène, - Bouteille de Gaz propane, - Bouteille de Gaz oxygène, - Les Manodétendeurs, - Les clapets anti- retour, - Les chalumeaux, les buses et la flamme, - Réglage et ajustement des pressions,
4- Appliquer les techniques de soudage et brasage ;	• Les techniques de soudage et brasage sont convenablement appliqués ;	- Soudage autogène, - Métal d'apport, - Ajustement de la flamme,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		- Vitesse d'avancement, - Choix de la buse, - Choix du décapant, - Etapes de brasage selon le procédé oxyacétylénique,
5- Préparer le matériel, les outils de travail et la matière d'œuvre nécessaires,	• Le choix du matériel, d'outils et la matière d'œuvre est identifié et bien préparé ;	- Equipement de soudage, - Outils et instruments de soudage, - Equipement de sécurité, - Matière d'œuvre nécessaire au soudage et brasage,
6- Préparer le poste à souder Oxyacétylénique,	• Le montage de composants du poste à souder à l'oxyacétylénique est assimilé et convenablement appris ;	- Techniques d'assemblage de composants de poste oxyacétylénique, - Montage des manodétendeurs, - Purge des valves et des détendeurs, - Montage du chalumeau et des buses, - Vérification des fuites,
7- Procéder aux raccordements fluidiques de l'installation, 8- Vérifier la conformité aux schémas et plans de montage,	• Les raccordements fluidiques pour l'installation sont réalisés convenablement; • La vérification de la conformité est effectuée;	- Raccordement par les raccords, - Raccordement par soudage et brasage, - Raccordement des liaisons fluidiques entre les éléments de l'installation,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Lecture, interprétation et établissement des schémas électriques**
Code du Module : **MQ6**
Durée du Module : **85 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :

A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable de lire, interpréter et établir des schémas électriques pour des installations frigorifiques et/ ou de climatisation,

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Matériel et outils de dessin à la main,
- Mise en situation,
- Directives et consignes,

A partir de :

- Dossier technique de l'installation,
- Plans, schémas et croquis d'équipement,
- Tables des symboles et signes,

Critères généraux de performance :

- Interprétation correcte des plans et schémas d'installation,
- Conformité des schémas aux réseaux électriques d'équipement,
- Utilisation adéquate du matériel et outils de travail,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Identifier les conventions de signes utilisées en schémas électriques des installations frigorifiques ;	• Les symboles, les signes et indications utilisés dans les schémas électriques sont bien assimilés ;	- Convention de signes et symboles utilisés, - Technologie de représentation électrique, - Représentation de différents composants du réseau électrique,
2- Etablir des schémas électriques pour des installations frigorifiques simples et complexes ;	• Les schémas électriques pour des installations frigorifiques simples ou complexes sont établis avec précision ;	- Représentation du réseau électrique d'une installation frigorifique, - Représentation de réseaux électriques sur un plan,
3- Identifier les logiciels utilisés dans l'établissement des schémas électriques pour les installations frigorifiques ;	• Les logiciels du dessin et conception sont convenablement exploités ;	- Utilisation de logiciels ; DAO / CAO

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Pose et câblage d'armoire électrique de distribution et de commande,**
Code du Module : **MQ7**
Durée du Module : **68 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable de monter une armoire électrique de distribution et de commande et de faire les câblages adéquats,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Outillages de travail,
- Armoire électrique,
- Composants électriques de l'armoire (relais, fusibles, dominos, câbles,..),
- Moyens de fixation,

A partir de :

- Caractéristiques techniques et électriques de l'armoire,
- Schémas de câblage de l'armoire,
- Directives et consignes,

Critères généraux de performance :

- Choix judicieux de l'armoire électrique,
- Choix adéquat du matériel et outillage de travail,
- Mode de fixation et câblage,

P.E WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Choisir l'armoire électrique adéquate de distribution et commande,	• Le choix est vérifié ;	- Interprétation des données du dossier technique (partie électrique); circuit de commande et d'alimentation en énergie électrique de l'installation, - L'Armoire électrique; caractéristiques et utilisation (type et rôle), - Facteurs du choix d'une armoire électrique pour des installations du froid industriel et de climatisation,
2- Préparer le matériel les outils de travail et la matière d'œuvre nécessaire,	• Le matériel, les outils de travail et la matière d'œuvre sont convenablement préparés ;	- Matériel et outils nécessaires au montage des armoires électriques, - Matière d'œuvre nécessaire, - Les moyens de protection contre l'électrocution,
3- Monter et fixer l'armoire électrique,	• Le montage de l'armoire électrique est bien réalisé ;	- Modes de montage et fixation des armoires électriques, - Les emplacements des armoires électriques, - Les supports de fixation et les accessoires,
4- Equiper et câbler l'armoire,	• Le câblage de l'armoire électrique est correctement effectué ;	- Equipements et accessoires d'une armoire électrique; contacteurs, relais, disjoncteurs, discontacteurs, fusibles,…., - Câbles électriques (Faible tension), - Câblage et passage des câbles,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

5- Vérifier la conformité au schéma de câblage,	• La conformité du câblage fait au schéma de câblage est vérifié ;	- Vérification de la conformité au schéma de câblage,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Raccordement des circuits électriques de l'installation**
Code du Module : **MQ8**
Durée du Module : **119 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire – technicien sera capable d'identifier et raccorder les circuits électriques pour des installations de froid et climatisation,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Outils et instruments de travail,
- Appareils de mesure électrique,
- Matière d'œuvre nécessaire (câbles et fils électriques, connecteurs et fiches diverses, relais, contacteurs, disjoncteurs,…),
- Moteurs électriques (Monophasés et Triphasés), avec ses dispositifs de commande,
- Moto-compresseurs (Monophasés), avec accessoires de démarrage et commande,

A partir de :

- Schémas électriques de l'installation,
- Schémas électriques de principe de fonctionnement pour les moteurs et moto-compresseurs,
- Documents techniques de l'installation,
- Directives et consignes,

Critères généraux de performance :

- Choix adéquat du matériel et outillage de travail,
- Mode de fixation et câblage,
- Qualité des raccordements réalisés,
- Conformité de travail effectué aux schémas et plans de l'installation,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Préparer le matériel les outils de travail et la matière d'œuvre nécessaire,	• La préparation du nécessaire d'équipements de travail est effectuée ;	- Divers outils de travail, - Appareils de mesure et de contrôle, - Instruments de diagnostic et ajustage, - Matière d'œuvre nécessaire aux circuits électriques, - Mesures de santé et sécurité applicables,
2- Identifier les circuits moteurs /moto-compresseurs et ses dispositifs de commande,	• Les différents moteurs électriques, utilisés en froid industriel et climatisation, avec ses dispositifs de commande sont bien identifiés ;	- Types de moteurs monophasés, - Types de moto-compresseurs hermétiques, - Dispositifs de démarrage d'un moto-compresseur, - Repérage des bornes de raccordement des moto-compresseurs, - Types de commandes pressostatiques, - Types de commandes thermostatiques, - Types de minuterie de dégivrage automatique, - Types de moteurs triphasés, - Types de fonctionnement du circuit électrique d'un moteur triphasé, et leurs schémas, - Raccordement des éléments électriques d'alimentation,
3- Procéder aux raccordements électriques de l'installation,	• Tous les raccordements électriques de l'installation sont faits avec soin et précision ;	- Raccordement des éléments électriques de signalisation, - Raccordement des éléments électriques de sécurité,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4- Vérifier la conformité aux schémas électriques de l'installation,	• La vérification est faite avec exactitude ;	- Raccordement des éléments électriques de régulation, - Vérification de la conformité de l'installation électrique, - Utilisation des appareils de mesure et de contrôle, - Utilisation des instruments de diagnostic,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Mise sous pression de l'installation et tirage au vide**
Code du Module : **MQ9**
Durée du Module : **85 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable de mettre une installation frigorifique et/ ou de climatisation sous pression, de vérifier l'étanchéité et de tirer le vide,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Outillages de travail,
- Bouteilles du fluide frigorigène et d'Azote,
- Appareils détecteurs des fuites,
- Pompe à vide,

A partir de :

- Une installation/ un équipement existante,
- Guides et documents techniques,
- Directives et consignes,

Critères généraux de performance :

- Justesse des vérifications,
- Exploitation correcte de données de fonctionnement,
- Utilisation correcte de la pompe à vide et du poste de travail,
- Qualité de travail réalisé,
- Application correcte de consignes de santé et sécurité au travail,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Définir et comprendre les caractéristiques physiques et chimiques des fluides frigorigènes;	• Les caractéristiques des fluides frigorigènes sont bien définis et assimilées ;	- Composition, - Types et dénominations des fluides frigorigènes, - Caractéristiques physiques, - Caractéristiques chimiques, - Dangers inhérents à l'utilisation et à la manipulation des fluides frigorigènes,
2- Appliquer les notions de base de la pression ;	• Les notions de pression sont assimilées et appliquées ;	- Relation pression – température, - Pression atmosphérique, - Pression relative, - Pression absolue, - Mesure des pressions,
3- Appliquer les notions de base et lois des gaz parfaits ;	• Les notions de base des gaz parfaits sont apprises et acquises ;	- Lois des gaz parfaits ; * Notions de base, * Applications,
4- Vérifier les raccordements fluidiques de l'installation,	• La vérification des raccordements fluidiques est bien réalisée ;	- Vérification des raccords, - Vérification des soudures, - Moyens de vérification, - Techniques de vérification,
5- Mettre l'installation sous pression et vérifier l'étanchéité,	• La mise sous pression de l'installation et la vérification de l'étanchéité sont soigneusement réalisées ;	- Techniques et méthodes de mise sous pression d'une installation de froid et/ ou de climatisation, - Techniques et méthodes de vérification de l'étanchéité,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

6- Tirer au vide l'installation et vérifier les pressions du vide effectué,	• Le tirage au vide de l'installation est bien fait et correctement pratiqué;	- Techniques de tirage au vide des installations frigorifiques et de climatisation ; • Utilisation de la pompe à vide, • Pression de vide préconisée, • Test de vide effectué,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Récupération du fluide frigorigène et/ ou Chargement de l'installation,**
Code du Module : **MQ10**
Durée du Module : **85 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable de récupérer un fluide frigorigène d'un équipement ou d'une installation et de le charger en quantité nécessaire,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Outillages nécessaires de travail,
- Récupérateur des fluides frigorigènes,
- Poste de charge en fluide frigorigène,
- Appareils détecteurs des fuites,
- Cylindre de charge en fluide frigorigène,
- Directives et consignes,

A partir de :

- Une installation frigorifique existante,
- Guides et manuels d'utilisation,
- Documents de référence,

Critères généraux de performance :

- Utilisation correcte de récupérateur du fréon,
- Utilisation adéquate du poste de charge en fluide frigorigène,
- Qualité de travail réalisé,
- Application correcte de consignes de santé et sécurité au travail,
- Respect de normes environnementales,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Décrire la raison de récupérer un fluide frigorigène,	• La raison de récupérer un fluide frigorigène est apprise et bien décrite ;	- Sources de contamination de réfrigérant, - Modes de récupération des fluides frigorigènes, - Moyens de récupération des réfrigérants ; Cylindres, balances électroniques et conventionnelles, nourrice de vérification, - Récupérateur des réfrigérants ; Types, caractéristiques et utilisation,
2- Procéder à la récupération du fluide frigorigène (installation existante),	• La récupération du fluide frigorigène est correctement réalisée ;	- Historique de l'installation, - Informations utiles (sur l'installation, le fluide frigorigène, la durée de fonctionnement et la panne), - Choix de récupérateur, - Etapes à suivre dans la récupération, - Entreposage des réfrigérants récupérés,
3- Charger l'installation par la quantité désirée en fluide frigorigène,	• La charge en fluide frigorigène de l'installation est correctement réalisée ;	- Techniques de pressurisation et de détection des fuites, - Détermination de type et quantité nécessaire au chargement de l'installation, - Poste de charge en fluide frigorigène, - Bonbonnes des réfrigérants, - Etapes à suivre pour charger une installation de froid et/ ou de clim, - Méthodes de vérification de la charge complète,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4- Vérifier à nouveau l'étanchéité de l'installation,	• La vérification de l'étanchéité est correctement effectuée ;	- Utilisation des appareils détecteurs des fuites, - Utilisation des solutions savonneuses, - Vérification par l'observation et contrôle des pressions enregistrées,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Mise en marche de l'installation et réglage des paramètres de fonctionnement**
Code du Module : **MQ11**
Durée du Module : **85 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :

A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable de mettre une installation frigorifique ou un équipement de froid et climatisation en marche et de régler les paramètres de fonctionnement,

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Matériel et outillages de travail,
- Appareils de mesure électrique,
- Schémas électriques de l'installation,
- Source du courant et accessoires électriques,
- Directives,

A partir de :

- Une installation d'un équipement frigorifique,
- Catalogues de constructeurs et manuels,
- Consignes de sécurité,

Critères généraux de performance :

- Justesse de démarches et méthodes de vérification,
- Utilisation appropriée d'outils de travail,
- Adéquation vérification-mise en service,
- Qualité du travail réalisé,
- Respect de consignes de sécurité,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Vérifier les raccordements électriques et la présence du courant à la prise ou à l'armoire de distribution de l'installation,	• Les vérifications appropriées sont correctement effectuées ;	- Utilisation des schémas électriques des installations frigorifiques, - Vérification des connexions électriques, - Mesure des paramètres électriques (Tension, courant,…), - Vérification des branchements et dérivations électriques, - Mesure de la tension et de l'intensité du courant au niveau de l'armoire de distribution, - Mesure de la tension au niveau d'une prise du courant,
2- Mettre l'installation sous tension et observer les indications de refroidissement,	• La mise sous tension de l'installation est correctement réalisée ;	- Consignes de santé et de sécurité contre l'électrocution, - Etapes à suivre de mise en service d'un équipement frigorifique, - Observation des évènements du cycle de refroidissement et/ ou de climatisation,
3- Régler et/ ou ajuster les paramètres de fonctionnement,	• Les réglages et les ajustements des paramètres de fonctionnement sont correctement effectuées ;	- Réglage et ajustage des paramètres; * Température de surchauffe, *Température de sous refroidissement, *Température de condensation et la *Température d'évaporation, - Manipulations sur le thermostat, sur le pressostat et sur l'hygrostat,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4- Relever les valeurs des paramètres d'essai et de mise en service,	• Les valeurs de paramètres d'essai sont correctement relevées et enregistrées ;	- Relevé des spécifications du système de froid et/ de climatisation ; • Fabricant, modèle, série • Composants (fluidiques), • Spécifications : Capacité, quantité de réfrigérant et huile, - Relevé des valeurs d'essai et de mise en service ; • Température, • Pression, • Humidité, • Arrêt et remise en marche, - Recueil des informations nécessaires aux fins de la fiche d'intervention,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Analyse des cycles frigorifiques et Réalisation des opérations de dépannage**
Code du Module : **MQ12**
Durée du Module : **119 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable d'analyser des cycles frigorifiques et de réaliser toute opération de dépannage d'une installation de froid et climatisation,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Matériel et outillages de travail,
- Matière d'œuvre nécessaire,
- Pièces de rechange frigorifique, diverses,
- Appareils de mesure électrique et fluidique,
- Fiches et documents de l'installation (Manuels, guides, historique,…),

A partir de :

- Une installation existante, en panne,
- Schémas électrique et/ ou fluidique de l'installation,
- Consignes de santé et sécurité,
- Paramètres de fonctionnement de l'installation

Critères généraux de performance :

- Choix judicieux d'outils et instruments de travail,
- Justesse de démarches de diagnostic et vérification,
- Application correcte de techniques de dépannage,
- Qualité de service réalisé,
- Application et respect stricte de mesures de santé, sécurité et protection de l'environnement,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Préparer le matériel, les outils et les instruments de travail,	• La préparation d'équipement de travail est soigneusement effectuée ;	- Matériel et équipement de frigoriste-climaticien, - Instruments des mesures électriques et fluidiques, - Matière d'œuvre nécessaire au dépanneur frigoriste-climaticien,
2- Diagnostiquer le dysfonctionnement et la panne de l'installation,	• Le diagnostic du disfonctionnement est correctement établi ;	- Techniques d'analyse des cycles frigorifiques, - Méthodes de recherche des pannes sur des installations de froid et de clim,
3- Remédier aux problèmes diagnostiqués,	• Les remèdes aux problèmes diagnostiqués sont correctement réalisée ;	- Remède aux pannes mécaniques du système ; * Compresseur, * Supports et Ancrages, * Charnières de portes,…etc - Remède aux pannes fluidiques ; *Condenseur, * Evaporateur, * Tuyauterie, * Détendeur, * Régulateur de réfrigérant, * Filtre déshydrateur,…etc - Remède aux pannes électriques ; * Moteur du compresseur, * Moteur du ventilateur du condenseur, * Moteur du ventilateur de l'évaporateur,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4- Effectuer des essais de fonctionnement de l'installation,	• Les essais de fonctionnement sont réussis ;	- Vérification et/ ou chargement de l'installation en fluide frigorigène, - Vérification de l'étanchéité, - Vérification d'ordre électrique, - Mise sous tension et vérification de bon fonctionnement du système de froid et/ ou de climatisation,
5- Vérifier et/ ou ajuster les paramètres de fonctionnement,	• La vérification et l'ajustement des paramètres est correctement effectuée ;	- Selon le type de système / installation ; * Vérification des durées d'arrêt et de remise en marche après fonctionnement, * Vérification et/ ou ajustement des paramètres de fonctionnement ; Précautions à prendre en cas d'anomalies persistes,…
6- Etablir un rapport de diagnostic et réglage,	• Le rapport de diagnostic est correctement établi ;	- Recueil des anomalies de fonctionnement - Description des travaux de réparations et réglages faits, - Etablissement d'une fiche de suivi (historique), - Recommandations et conseils,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Elaboration du plan d'entretien**
Code du Module : **MQ13**
Durée du Module : **80 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :

A l'issu de ce module, le stagiaire-technicien sera capable d'élaborer un plan d'entretien préventive pour une installation ou un équipement de froid et climatisation,

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Outil informatique et logiciels appropriés,
- Fiches et documents de l'installation,
- Moyens humains et matériel,
- Moyens de communication,
- Directives et consignes,

A partir de :

- Contrat de maintenance,
- Une installation ou un équipement frigorifique,
- Données techniques sur l'équipement,
- Manuels et guides de constructeur,

Critères généraux de performance :

- Interprétation correcte des données sur l'installation,
- Connaissance appropriée de l'installation, de ses composants et de consignes du fabricant,
- Qualité de plan élaboré,
- Nature des interventions mentionnées,
- Exploitation rationnelle de moyens humains et matériels,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Interpréter les données dans le contrat de maintenance et le manuel de constructeur d'équipement,	• Le contrat de maintenance est soigneusement interprété ;	- Contrat de maintenance, - Contenu du contrat, - Interprétation des données du contrat, - Conditions du contrat ; Durée, droits et devoirs (obligations), limite du contrat,… - Guides et manuels des constructeurs d'équipements frigorifiques et de climatisation ; * Directives d'ordre sécuritaire, * Directives d'utilisation et d'exploitation d'équipement, * Conseils d'ordre technique,
2- Lister les organes, les composants et les parties de l'installation qui feront objet d'un entretien périodique,	• La liste des organes, des composants et des parties de l'installation qui feront objet d'un entretien périodique est correctement décrite et établi ;	- Interprétation de la documentation nécessaire à la maintenance préventive, - Interprétation des indications des appareils d'automatisme et de régulation sur l'équipement, - Identification des parties (avec leurs composants) qui feront objet d'un entretien et révision périodique, - Etablissement des fiches de suivi d'entretien,
3- Rédiger les interventions et la fiche technique d'entretien,	• Les interventions et la fiche technique d'entretien sont correctement décrites et rédigées ;	- Recueil d'informations nécessaires aux fins de la fiche d'intervention ; Données de fonctionnement du système/d'équipement/d'installation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		avant et après des interventions précédentes,… - Délimitation des interventions et des périodes prévisionnelles d'entretien, - Rédaction des procédures d'interventions,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Qualifiant

Intitulé du Module : **Organisation du chantier**
Code du Module : **MQ14**
Durée du Module : **100 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :

A l'issu de ce module, le stagiaire-technicien sera capable de préparer, coordonner et organiser les travaux au niveau d'un chantier ainsi que de conduire une équipe d'intervention,

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Matériel, outils et instruments de travail,
- Matière d'œuvre nécessaire,
- Personnel d'intervention,
- Moyens de transport et de communication,
- Fiches et planning de suivi des travaux,

A partir de :

- Chantier et plan de site,
- Dossier technique de réalisation,
- Plans et Schémas de l'installation,
- Directives et consignes,

Critères généraux de performance :

- Exactitude d'étude des données du dossier technique,
- Exploitation correcte des données sur le chantier,
- Utilisation rationnelle de matériel, de personnel et des moyens à la disposition,
- Qualité de démarches suivis dans la préparation et l'exécution,
- Respect de mesures de sécurité au travail,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Etudier et interpréter le dossier technique de réalisation,	• Le dossier technique de réalisation de l'installation est soigneusement étudié et interprété ;	- Interprétation de la fiche d'intervention, - Identification des étapes de réalisation, - Identification des consignes et des procédures, - Vérification de la disponibilité des moyens de réalisation, - Choix, d'outillage et des moyens de contrôle, - Consultation et vérification des plans et schémas de l'installation à réaliser,
2- Délimiter le chantier et les espaces,	• Le chantier et les espaces sont bien délimités ;	- Délimitation du chantier et des espaces, - Repérage des réseaux divers (eau, électricité et gaz),
3- Préparer le matériel nécessaire et la matière d'œuvre pour la réalisation,	• Le choix du matériel de réalisation et la matière d'œuvre est établi avec soin ;	- Choix du matériel et équipement de réalisation, - Choix d'outils de travail et de protection, - Choix de la matière d'œuvre nécessaire,
4- Conduire une équipe d'intervention,	• La conduite de l'équipe d'intervention est appréciée ;	- Choix du personnel intervenant sur site, - Conduite d'un groupe de travailleurs (conduite d'une équipe), - Communication horizontale et verticale, - Utilisation des moyens de réalisation ; (de communication, de transport, de livraison et de facilitation,…),

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

5- Veiller au respect de normes de santé, sécurité et la protection de l'environnement,	• L'application de mesures de santé, de la sécurité et la protection de l'environnement est bien respectée ;	- Vérification de moyens de sécurité, - Vérification de moyens de protection de l'environnement, - Vérification de la présence des moyens de secourisme,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Complémentaire

Intitulé du Module : **Mathématiques appliquées**
Code du Module : **MC1**
Durée du Module : **68 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable d'appliquer les règles mathématiques du calcul professionnel et de la géométrie,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Calculatrice scientifique,
- Feuilles millimétriques,
- Nécessaires des fournitures scolaires (papier/cahier, stylo, crayon, gomme, règle à tracer,…),
- Formes géométriques usuelles,
- Tables des unités et leurs conversions,

A partir de :

- Documents appropriés,
- Tables du calcul,
- Exercices et problèmes à résoudre,

Critères généraux de performance :

- Application correcte des règles du calcul professionnel,
- Résolution exacte des équations et inéquations,
- Représentation correcte des fonctions numériques,
- Interprétation juste de graphiques des fonctions,
- Calcul correct des formes géométriques,
- Analyse exacte de la géométrie plane et dans l'espace,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Appliquer les règles du calcul professionnel sur les nombres ;	- Les règles du calcul professionnel sont acquises et appliquées ; - Les opérations des calculs sur les nombres sont maitrisées ;	1- Algèbre : • Opérations du calcul professionnel, - Fractions ; - Rapports et proportions ; - Grandeurs directement et inversement proportionnelles ; - Pourcentage et règles de trois ; • Opérations sur les nombres réels, • Calcul du produit scalaire et du produit vectoriel, • Règles de calcul des nombres complexes,
2- Résoudre les équations et les inéquations algébriques, trigonométriques et différentielles ;	- La résolution des équations et inéquations est acquise et bien pratiquée ;	• Résolution des équations et inéquations algébriques, • Résolution de systèmes d'équations et inéquations algébriques, • Résolution des équations et inéquations trigonométriques, • Résolution des équations différentielles,
3- Etudier les fonctions numériques de base ;	- Les fonctions numériques de base sont connues et correctement représentées ;	2- Analyse : • Fonctions numériques de base, • Représentation graphique des fonctions numériques, • Représentation graphique des fonctions trigonométriques,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4- Etudier la représentation graphique de la fonction hyperbolique ; 5- Etudier les formes géométriques usuelles liées au métier ; 6- Appliquer les règles du calcul sur les formes géométriques ; 7- Appliquer les notions et règles fondamentales de la géométrie plane et dans l'espace ;	- L'étude et la représentation de la fonction hyperbolique est assimilée et bien pratiquée ; - Les formes géométriques usuelles sont connues et étudiées ; - Les règles du calcul sur des formes géométriques sont correctement appliquées ; - Les notions et les règles de la géométrie plane et dans l'espace sont connues et appliquées ;	• Etude et représentation de la fonction hyperbolique, 3- Géométrie : • Formes géométriques usuelles, - Le carré, le rectangle, le losange, le cercle, la sphère, le triangle,… - Calculs sur les angles ; - Parallélisme ; - Perpendicularité ; • Calcul de périmètre, surface et volume des formes géométriques, • Equation de la droite,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Complémentaire

Intitulé du Module : **Technologie des installations frigorifiques et de climatisation**
Code du Module : **MC2**
Durée du Module : **119 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable d'identifier et de décrire la technologie des installations frigorifiques et/ ou de climatisation,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Mise en situation,
- Films et vidéos montrant le fonctionnement d'équipement,
- Etude des cas concrets,

A partir de :

- Des installations des équipements frigorifiques existantes,
- Divers documents techniques de travail,
- Guides et manuels des constructeurs d'équipement,

Critères généraux de performance :

- Identification pertinente des constituants d'une installation frigorifique,
- Identification exacte de tous les éléments d'une installation de froid et climatisation,
- Identification juste des isolants utilisés en froid et climatisation,
- Description correcte des machines frigorifiques,
- Description correcte de la pompe à chaleur,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Identifier les constituants d'une installation frigorifique et/ ou de climatisation ; 2- Identifier les appareils principaux du circuit fluidique d'une installation frigorifique et/ ou de climatisation ;	- Les constituants d'une installation du froid et de climatisation sont identifiés et repérés ; - Les appareils principaux dans un circuit fluidique d'une installation sont correctement identifiés ;	1- Constitution d'une installation frigorifique ; • Appareils principaux ; • Appareils annexes ; • Circuits fluides frigorigènes ; 2- Compresseurs mécanique ; • Différents types, • Caractéristiques mécaniques, • Caractéristiques thermiques, 3- Compresseurs conventionnels ; • Compresseurs alternatifs à piston, • Compresseurs rotatifs, • Compresseurs centrifuges, 4- Moto- compresseurs hermétiques ; 5- Moto- compresseurs hermétiques accessibles ; • Fonctionnement, • Utilisation, • Différentes marques, 6- Les Condenseurs ; • Rôle du condenseur, • Différents types, 7- Les Evaporateurs ; • Rôle d'évaporateur, • Mode de transmission de la chaleur, • Différents types, • Givrage et dégivrage d'un évaporateur,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3- Identifier les appareils annexes du circuit fluidique d'une installation frigorifique et/ ou de climatisation ;	- Les appareils annexes dans un circuit fluidique d'une installation sont correctement identifiés ;	8- Les appareils annexes du circuit ; • Rôle, • Différents appareils, 9- Tuyauteries ; • Tuyauteries en cuivre, • Caractéristiques et dimensions, • Mise en œuvre des tuyauteries cuivre, • Raccords, • Raccords à souder ou braser, 10- Robinetteries ; • Appareils types, • Appareils dérivés, • Robinets en alliage cuivreux, • Robinets en alliage ferreux,
4- Identifier les appareils automatiques d'alimentation en fluide frigorigène ;	- Les appareils automatiques d'alimentation en fluide frigorigène sont correctement identifiés ;	11- Appareillages automatiques d'alimentation ; • Alimentation en fluide frigorigène, • Tube capillaire, • Détendeur automatique pressostatique, • Détendeur thermostatique, • Détendeur thermostatique à égalisation de pression interne, • Détendeur thermostatique à égalisation de pression externe, • Détendeur à commande électroniqu

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

5- Identifier les appareils automatiques de régulation et de sécurité d'une installation de froid et climatisation ;	- Les appareils automatiques régulation et de sécurité d'une installation de froid et climatisation sont correctement identifiés ;	12- Appareillages automatiques de régulation et de sécurité ; • Appareillages de régulation, • Thermostats, • Pressostats, • Hygrostats, • Relais thermiques et magnétothermiques, • Appareillages de contrôle,
6- Etudier les machines frigorifiques à compression thermiques ;	- Les machines frigorifiques à compression thermique sont connues et distinguées ;	13- Machines frigorifiques à compression thermique ; • Machines à absorption, • Machines à éjection,
7- Etudier les machines frigorifiques à compression étagée ;	- Les machines frigorifiques à compression étagée sont connues et distinguées ;	14- Machines de basses et très basses températures ; • Machine frigorifique à compression étagée, • Machine de fabrication de la glace carbonique, • Machines en cascade,
8- Etudier la climatisation et le conditionnement d'air ;	- La climatisation et le conditionnement d'air est assimilé et bien acquise ;	15- Climatisation et Conditionnement de l'air ; • Définition de la climatisation, • Climatisation de confort, • Climatisation industrielle, • Schémas types de climatisation,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		• Différents types de matériels utilisés, • Diagrammes psychrométriques, • Diagramme de Carrier, • Analyse des opérations élémentaires de traitement de l'air,
9- Etudier la technologie de la Pompe à Chaleur ;	- La technologie de la PAC est connue et acquise ;	16- Pompe à chaleur (PAC) ; • Coefficient de performance, • Utilisation de la pompe à chaleur, • Schéma type d'une installation frigorifique et/ ou de climatisation par la pompe à chaleur,
10- Identifier les différents isolants utilisés en froid et climatisation ;	- Les différents isolants frigorifiques sont identifiés et distingués ;	17- Les Isolants frigorifiques ; • Différents types d'isolants utilisés, • Mise en œuvre,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Complémentaire

Intitulé du Module : **Physique de la chaleur et Thermodynamique**
Code du Module : **MC3**
Durée du Module : **119 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable d'appliquer les notions fondamentales et les règles de la chaleur et la thermodynamique,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Mise en situation,
- Divers documents techniques aidant le stagiaire à comprendre,
- Diagrammes et cycles thermodynamiques,

A partir de :

- Des exemples et des cas concrets,
- Tables et abaques thermodynamiques,

Critères généraux de performance :

- Description correcte de phénomène de la chaleur et thermodynamique,
- Application juste de principes de la thermodynamique,
- Identification adéquate des changements d'états de la matière,
- Description pertinente des transformations thermodynamiques,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Apprendre les notions fondamentales de la chaleur et la thermodynamique ;	- Les notions de la chaleur et la thermodynamique sont apprises et correctement appliquées ;	1- Notions fondamentales : 1.1- Température et chaleur ; 1.2- Chaleur, travail et énergie interne des gaz parfaits ; 1.3- Changements d'état des corps purs ; 1.4- Variables d'état ;
2- Appliquer les principes de la thermodynamique ;	- Les principes de la thermodynamique sont appris et appliqués ;	2- Principes de la thermodynamique : 2.1- Principe de l'équilibre thermique (Principe Zéro) ; 2.2- Principe de conservation de l'énergie (1er Principe) ; 2.3- Principe d'évolution (2ème Principe) ; 2.4- Capacité calorifique ;
3- Appliquer les notions de l'énergie interne ;	- Les notions de l'énergie interne d'un corps sont apprises et appliquées ;	3- Energie interne : 3.1- Travail des forces internes ; 3.2- Enthalpie ; 3.3- Chaleur : Entropie ;
4- Identifier et appliquer les modes de propagation et transmission de la chaleur ;	- Les modes de propagation et transmission de la chaleur sont correctement appris et identifiés ;	4- Modes de propagation de la chaleur : 4.1- Par Conduction ; 4.2- Par Convection ; 4.3- Par Rayonnement ;
5- Identifier et comprendre l'équilibre thermique ;	- L'équilibre thermique est identifié et compris ;	5- Equilibre thermique et transfert de la chaleur: 6- Echelle de température : 7- Grandeurs calorimétriques : 7.1- Capacité thermique ; 7.2- Chaleur massique ;

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		7.3- Chaleur latente de changement d'état ;
6- Identifier les effets de la température sur la matière ;	- Les effets de la température sur la matière sont correctement identifiés ;	8- Effet de la température sur les différents états de la matière ; 8.1- Sur un Gaz, 8.2- Sur un Liquide, 8.3- Sur un Solide,
7- Apprendre les différents changements d'états de la matière ; 8- Comprendre les notions de la pression, les forces de la pression et étudier le diagramme de Clapeyron ; 9- Etudier le diagramme P(V) ;	- Les différents changements d'état de la matière sont correctement identifiés ; - Les notions de base de la pression, les forces de la pression et le diagramme de Clapeyron sont bien compris et étudiés ;	9- Différents changements d'états de la matière ; 10- Notion de pression : Définition ; 11- Travail des forces de pression ; 12- Diagramme de Clapeyron ; 13- Travail et diagrammes P(V) ; 14- Transformations thermodynamiques :
10- Identifier et comprendre les différentes transformations thermodynamiques ;	- Les différentes transformations thermodynamiques sont connues, identifiées et correctement appliqués ;	14.1- Transformation isotherme (Représentation graphique) ; 14.2- Transformation isobare (Représentation graphique) ; 14.3- Transformation isochore (Représentation graphique) ; 14.4- Transformation adiabatique (Représentation graphique) ;

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Complémentaire

Intitulé du Module : **Electricité, électronique de base et régulation**
Code du Module : **MC4**
Durée du Module : **119 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :

A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable d'appliquer les lois fondamentales et les règles d'électricité, d'électronique de base et de la régulation des systèmes de froid et climatisation,

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Circuits et maquettes,
- Démonstration,
- Exercices à résoudre,
- documents

A partir de :

- Circuits électriques et électroniques,
- Des cas concrets montrant les phénomènes électriques et électroniques,

Critères généraux de performance :

- Description pertinente des phénomènes électriques,
- Application correcte des lois d'électricité et d'électronique de base,
- Identification exacte de systèmes et machines électriques et électroniques,
- Identification exacte des appareils de régulation des systèmes frigorifiques et de climatisation,

P.E WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Apprendre et comprendre les notions de base de l'électricité ; 2- Identifier les systèmes électriques liés au métier ; 3- Etudier les machines électriques utilisées en froid industriel et climatisation ; 4- Apprendre et comprendre les notions de base de l'électronique ;	- Les notions de base d'électricité sont apprises et comprises ; - Les systèmes électriques, liés au métier, sont bien identifiés et distingués ; - Les machines électriques, utilisées en froid industriel et climatisation, sont convenablement étudiées et distinguées ; - Les notions de base de l'électronique, appliquées en froid et climatisation, sont apprises et comprises ;	1- Electricité ; • Constitution de la matière, • Champ électrique, • Nature du courant électrique, • Tension du courant, • Intensité du courant, • Intensité dérivée, • Electrolyse, • Piles et accumulateurs, • Courant contenu, • Courant alternatif, • Courant triphasé, • Systèmes électriques triphasés, • Couplage des récepteurs, • Puissance active et réactive, • Analyse des circuits électriques, • Machines électriques, • Transformateurs, • Machines à courant contenu, • Machines à courant alternatif, • Moteurs asynchrones monophasés, • Moteurs et générateurs synchrones, 2- Electronique ; • Caractéristiques d'une Diode, • Caractéristiques d'un Transistor, • Montage des transistors bipolaires

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		et à effet de champ, • Amplificateurs, • Commutateurs, • Capteurs, • Diode Zener, • Thyristor, • Triac, • Transistor de puissance,
5- Identifier les composants électroniques utilisés en froid industriel et climatisation ;	- Les composants électroniques, utilisés en froid et climatisation, sont correctement identifiés ;	
6- Définir et décrire la régulation et les procédés appliqués en froid et climatisation ;	- La régulation de systèmes frigorifiques et de climatisation est correctement défini et comprise ;	3- Régulation ; • Définition, • But de la régulation pour les systèmes frigorifiques et de climatisation, • Types de régulation, • Boucles de régulation, • Paramètres à régler pour les systèmes de froid et climatisation, • Régulateurs employés en réfrigération et climatisation, • Constitution et fonction d'un régulateur, • Régulateur électronique, • Etude d'un régulateur,
7- Identifier les différents appareils d'automatisme et de régulation utilisés en froid industriel et climatisation ;	- Les différents appareils d'automatisme et de régulation, utilisés en froid et clim, sont bien identifiés ;	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Complémentaire

Intitulé du Module : **Informatique**
Code du Module : **MC5**
Durée du Module : **51 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :

A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable d'exploiter l'outil informatique, ses logiciels de base et les logiciels et progiciels du calcul thermique,

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Micro-ordinateur + périphériques,
- Supports informatiques,
- Logiciels du calcul thermique,
- Exercices et problématiques,

A partir de :

- Documents appropriés,
- Données des exercices d'application,

Critères généraux de performance :

- Description juste de l'outil informatique et ses périphériques,
- Identification correcte des logiciels de base d'un outil informatique,
- Utilisation exacte des logiciels du calcul thermique,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- S'initier à l'utilisation de l'outil informatique et ses périphériques ;	- L'outil informatique et ses périphériques est identifié et correctement utilisé ;	- L'Outil informatique et ses périphériques, - Importance d'utilisation du PC dans le métier,
2- Identifier les programmes de base d'un Micro-ordinateur ;	- Les programmes de base pour un PC sont correctement identifiés et assimilés ;	- Programmes de base pour un Micro-ordinateur, - Utilisation de Word ; Excel et Tableur,
3- Apprendre à gérer les fichiers ;	- La gestion de fichiers informatiques est bien pratiquée ;	- Gestion des fichiers,
4- Apprendre à utiliser les logiciels et progiciels utilisés dans les calculs thermiques des installations de froid et climatisation ;	- Les logiciels de base et ceux utilisés dans les calculs thermiques des installations de froid et clim sont correctement manipulés et utilisés ;	- Logiciels des calculs thermiques, - Utilisation des logiciels ; DAO ; CAO ; Autocad dans le domaine du froid et de la climatisation,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Complémentaire

Intitulé du Module : **Plans architecturaux et croquis**
Code du Module : **MC6**
Durée du Module : **51 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :

A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable de lire, interpréter un plan architectural et établir des croquis pour des installations et équipement de froid et climatisation,

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Feuilles de dessin,
- Instruments de dessin à la main,
- Exercices et problématiques,
- Outil informatique et logiciels du dessin,
- Autres moyens utiles,…

A partir de :

- Divers plans architecturaux,
- Divers croquis des équipements,
- Tables et normes des signes et symboles,

Critères généraux de performance :

- Lecture et interprétation pertinentes des plans architecturaux,
- Identification exacte de signes et symboles utilisés en plans architecturaux,
- Pertinence des croquis dessinés,
- Représentation exacte des éléments d'une installation,
- Manipulation correcte des logiciels de dessin et représentation,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Définir le plan architectural ;	- Le plan architectural est correctement défini ;	- Définition et description d'un plan architectural,
2- Définir un croquis;	- Le croquis est correctement défini et décrit ;	- Définition et description d'un croquis,
3- Comprendre l'importance du plan architectural dans le métier de froid et climatisation ;	- L'importance et la liaison du plan architectural au métier est bien comprise et distinguée ;	- Rôle et Importance du plan architectural dans le métier,
4- Apprendre à interpréter les indications mentionnées dans un plan architectural ;	- L'interprétation d'un plan architectural est correctement apprise et appliquée ;	- Symboles et signes utilisés en plans architecturaux, - Lecture et Interprétation d'un plan architectural, - Détermination des surfaces et volumes des éléments d'un ouvrage représenté sur plan,
5- Identifier les méthodes de représentation des objets dans un plan architectural ;	- Les méthodes de représentation des objets dans un plan architectural sont convenablement identifiées et appliquées;	- Représentation des appareils de froid et climatisation sur un plan architectural, - Utilisation des logiciels de projection et de représentation de différents éléments d'une installation de froid et climatisation,
6- Etablir des croquis pour des équipements de froid et climatisation ;	- L'établissement des croquis pour des équipements de froid et clim est correcte et pertinente ;	- Nécessité des croquis, - Etablissement des croquis,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Complémentaire

Intitulé du Module : **Santé, sécurité et environnement**
Code du Module : **MC7**
Durée du Module : **51 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :
A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable d'appliquer les règles et les mesures préventives de santé, de sécurité au travail et de la protection de l'environnement,

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Questions de mise en situation,
- Etude des cas concrets,
- Simulation d'accidents,
- Films et vidéos,

A partir de :

- Directives et consignes de santé et de sécurité,
- Documents appropriés,
- Fiches techniques,

Critères généraux de performance :

- Description correcte des risques inhérents à l'exécution des travaux liés au métier,
- Application exacte des mesures préventives contre divers accidents,
- Connaissance juste des effets des fluides frigorigènes sur la santé de l'individu,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Déterminer les différents risques inhérents à l'exécution de certains travaux ;	- Les différents risques professionnels sont identifiés et déterminés ;	- Les différents risques professionnels au milieu du travail ; - Principes de base de la législation d'hygiène et sécurité de travail.
2- Enumérer les différents précautions et mesures préventives applicables en cas d'accident ;	- Les différents précautions et mesures préventives applicables sont énumérés, assimilés et bien identifiés ;	- Accident de travail ; - Maladies professionnelles ; - Conséquences. - Principes généraux : - Tenue des lieux - Aménagement général de l'atelier - Prévention des incendies. - Mesures de prévention à appliquer dans l'utilisation des outils électriques. - Raccordement ; - Mise à la terre ;
3- Décrire les fluides et produits chimiques utilisés en froid et climatisation ;	- Tous les fluides et les produits chimiques liés au métier sont identifiés et bien décrits ;	
4- Enumérer les conséquences des fluides frigorigènes sur la santé de l'individu ;	Les conséquences des fluides frigorigènes sur la santé de l'individu sont correctement énumérés, identifiées et correctement assimilées ;	- Les risques inhérents à la manipulation des fluides frigorigènes ; - Les mesures préventives applicables ; - Equipements de sécurité utilisés par un frigoriste ; - Réglementations en vigueur applicables aux fluides frigorigènes ;
5- Prendre connaissance de la réglementation en vigueur concernant les fluides frigorigènes ;	- La réglementation en vigueur, concernant les fluides frigorigènes, est bien apprises et comprise ;	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II- Fiche de présentation du Module Complémentaire

Intitulé du Module : **Techniques d'expression, communication et recherche d'emploi**
Code du Module : **MC8**
Durée du Module : **51 Heures**

Objectif du module

Comportement attendu :

A l'issu de ce module, le stagiaire sera capable d'appliquer les règles et méthodes de techniques d'expression, de communication et de la recherche d'emploi,

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Matériel didactique,
- Supports des cours et films,
- Simulation et jeu des rôles,
- Autres moyens utiles,…

A partir de :

- Divers documents techniques,
- Supports informatiques,
- Vidéos et films,

Critères généraux de performance :

- Utilisation correcte de la 2ème langue étrangère,
- Justesse de prononciation des terminologies techniques du métier,
- Application pertinente des techniques d'expression,
- Application exacte des techniques de recherche d'emploi,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performances	Eléments du contenu
1- Apprendre à utiliser la terminologie technique du métier en 2ème langue étrangère (le français/ l'Anglais) ; 2- Appliquer les notions de base des techniques d'expression en relation avec le métier ; 3- Appliquer les notions de base de la communication ; 4- Apprendre à utiliser les techniques de recherche d'emploi ;	- La terminologie technique du métier est correctement apprise et maitrisée en utilisant une 2ème langue étrangère ; - Les techniques d'expression de base liés au métier sont correctement appliquées ; - Les notions de base de la communication liées au métier sont correctement appliquées ; - Les techniques de recherche d'emploi sont convenablement apprises et appliquées ;	- Techniques d'expression ; • Savoir utiliser une 2ème langue étrangère, • Composer des phrases, • Etudier des textes et les traduire, • Techniques de prise des notes, • Techniques de prise de parole, • Rédiger des rapports et des comptes rendus, - Communication ; • Identifier les moyens de communication, • Identifier les fonctions de discours, • Identifier les obstacles à la communication, - Recherche d'emploi ; • Rédiger une demande d'emploi, • Rédiger une lettre de motivation, • Rédiger un C.V, • Elaborer un plan de recherche d'emploi, • Se préparer à un entretien en vu d'un recrutement,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

III- Recommandations pédagogiques

III-1 : Organisationnelles ;

L'Enseignant – Formateur de spécialité devra respecter certaines indications d'ordre pédagogique, favorisant l'atteinte des objectifs assignés.

Il devra choisir et organiser les méthodes et les moyens nécessaires à mettre en œuvre pour accomplir les activités d'apprentissage. Pour cela, l'utilisation de l'outil Informatique et les logiciels appropriés du métier est recommandée, tel que dans les calculs thermiques des installations, dans les procédés d'installation et montage d'équipement frigorifique et de climatisation et notamment dans les activités de démonstration et analyse de fonctionnement des cycles frigorifiques.

III-2 : Stratégiques ;

Une telle stratégie permettant un bon apprentissage et une bonne acquisition des savoirs, (savoir faire et savoir être surtout), est préconisée suivant un chemin près déterminé ;

Activité d'apprentissage → Evaluation formative
(1) (2)
↓
Correction
(3)
↓
Activité de Synthèse → Evaluation sommative
(4) (5)
↓
Sanction
(6)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IV- Stage d'application en entreprise

Le stage d'application en entreprise est une activité complémentaire aux objectifs du programme de formation. Il se déroule en milieu professionnel. Cette activité permet aux stagiaires de s'initier à l'exercice de la profession.

Buts ;

- La mise en pratique des acquis dans la réalité professionnelle,
- L'adaptation aux conditions d'exercice du métier et à l'organisation du travail,
- La détermination des écarts éventuels entre les méthodes acquise en formation et celles utilisées en entreprise,
- Le développement de l'autonomie du stagiaire,

Organisation du stage ;

L'équipe pédagogique chargée de l'encadrement des stagiaires organise le stage comme suit :

- Préparation du stage ; Cette préparation consiste à :
  - Arrêter les modalités du suivi des stagiaires,
  - Fixer les critères d'appréciation permettant de vérifier l'atteinte des objectifs du stage,
  - Elaborer un planning du déroulement du stage (pendant la formation, à la fin de la formation, la durée, etc…),
  - Etablir des contacts avec les entreprises pour l'accueil des stagiaires,
- Déroulement du stage ;

L'équipe pédagogique veille au bon déroulement du stage. Pour cela, une concertation permanente doit être établie : Stagiaire – Enseignant – Tuteur, pour harmoniser la formation,

- Evaluation du stage ;

A la fin du stage, une évaluation permet de vérifier l'atteinte des objectifs assignés à ce stage. La modalité d'évaluation peut revêtir plusieurs formes : Mémoire, rapport de stage, réalisation d'ouvrages, etc…,

L'équipe pédagogique qui assure l'encadrement des stagiaires, (le service responsable des stages au sein de l'établissement de formation, le formateur encadreur des stagiaires et les responsables d'encadrement au sein de l'entreprise), élabore la fiche du stage d'application en entreprise selon le modèle suivant ;

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IV-Fiche du stage pratique en entreprise (Modèle)

Spécialité : **Froid industriel et Climatisation**

Durée du Stage : 03 mois, soit **12 semaines** ; (**432 heure**)

Objectifs du Stage	Suivi du Stagiaire	Critères d'appréciation
• …… • …… • …… • …… • ……	- …… …… - …… …… - …… …… - ……	- …… - …… - …… - …… - ……

Modalités d'évaluation : En collaboration avec le formateur encadreur et le service responsable des stages au sein de l'établissement, le stagiaire prépare individuellement ***un rapport de stage*** dont la note et l'appréciation, attribuées à ce travail, seront comptabilisées dans le calcul de la moyenne générale du semestre sur la base de laquelle il obtiendra son diplôme.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V- MATRICE DE MODULES DE FORMATION

Spécialité : Froid industriel et Climatisation
Durée de formation : 2448 heures

Durée	→		68	119	119	119	51	51	51	51
↓	**Spécialité :** Froid industriel et Climatisation (**ELE1206**) **Niveau de qualification :** 4 **Diplôme : B**revet de **T**echnicien (**BT**) **Durée de formation : 24 mois (**2448 h) (soit 68 semaines**)**	**MODULES COMPLEMENTAIRES (MC)**	**MC1:** Application des règles du calcul professionnel et des maths	**MC2:**Exploitation de la technologie d'équipement frigorifique et de climatisation	**MC3:** Application des lois fondamentales de la chaleur et de la thermodynamique	**MC4:**Utilisation des lois et des règles d'électricité, d'électronique de base et de régulation	**MC5:** Exploitation de l'outil informatique, ses logiciels de base et les logiciels du calcul thermique et frigorifique	**MC6:** Lecture, interprétation des plans architecturaux et établissement des croquis	**MC7:** Application des règles de santé, de sécurité et la protection de l'environnement	**MC8:** Application des règles et méthodes de communication et recherche d'emploi
	MODULES QUALIFIANTS (MQ)	Ordre pédag	1	2 ; 9	3 ; 10	4 ; 11	5	6	12	23
119	**MQ1:**Etablissement du Bilan thermique de l'installation frigorifique et/ ou de climatisation	7	X		X		X	X		
119	**MQ2:** Sélection d'équipement adéquat à l'installation et établissement des devis quantitatifs et descriptifs	8	X	X	X		X			
85	**MQ3 :** Lecture, interprétation et établissement des schémas fluidiques	13	X	X			X	X		
119	**MQ4 :** Pose des éléments de l'installation	14	X	X			X	X	X	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V- MATRICE DE MODULES DE FORMATION (Suite)

Durée	→		68	119	119	119	51	51	51	51
↓	**Spécialité :** Froid industriel et Climatisation (**ELE1206**) **Niveau de qualification :** 4 **Diplôme : B**revet de **T**echnicien (**BT**) **Durée de formation : 24 mois (**2448 h) (soit 68 semaines**)**	**MODULES COMPLEMENTAIRES**	**MC1:** Application des règles du calcul professionnel et des maths	**MC2:**Exploitation de la technologie d'équipement frigorifique et de climatisation	**MC3:** Application des lois fondamentales de la chaleur et de la thermodynamique	**MC4:**Utilisation des lois et des règles d'électricité, d'électronique et de régulation	**MC5:** Exploitation de l'outil informatique, ses logiciels de base et les logiciels du calcul thermique et frigorifique	**MC6:** Lecture, interprétation des plans architecturaux et établissement des croquis	**MC7:** Application des règles de santé, de sécurité et la protection de l'environnement	**MC8:** Application des règles et méthodes de communication et recherche d'emploi
	MODULES QUALIFIANTS (MQ)	Ordre pédag	1	2 ; 9	3 ; 10	4 ; 11	5	6	12	23
119	**MQ5:** Raccordement des circuits fluidiques de l'installation	15		X	X			X	X	
85	**MQ6 :** Lecture, interprétation et établissement des schémas électriques	16	X	X		X	X	X	X	
68	**MQ7:** Pose et câblage d'armoire électrique de distribution et de commande	17	X	X		X		X	X	
119	**MQ8:** Raccordement des circuits électriques de l'installation	18	X	X		X		X	X	
85	**MQ9:** Mise sous pression de l'installation et tirage au vide	19		X	X	X		X	X	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V- MATRICE DE MODULES DE FORMATION (Suite)

Durée	→		**68**	**119**	**119**	**119**	**51**	**51**	**51**	**51**
↓	**Spécialité :** Froid industriel et Climatisation (**ELE1206**) **Niveau de qualification :** 4 **Diplôme : B**revet de **T**echnicien (**BT**) **Durée de formation : 24 mois (**2448 h) (soit 68 semaines**)**	**MODULES COMPLEMENTAIRES**	**MC1:** Application des règles du calcul professionnel et des maths	**MC2:**Exploitation de la technologie d'équipement frigorifique et de climatisation	**MC3:** Application des lois fondamentales de la chaleur et de la thermodynamique	**MC4:**Utilisation des lois et des règles d'électricité, d'électronique de base et de régulation	**MC5:** Exploitation de l'outil informatique, ses logiciels de base et les logiciels du calcul thermique et frigorifique	**MC6:** Lecture, interprétation des plans architecturaux et établissement des croquis	**MC7:** Application des règles de santé, de sécurité et la protection de l'environnement	**MC8:** Application des règles et méthodes de communication et recherche d'emploi
	MODULES QUALIFIANTS (MQ)	Ordre pédag	1	2 ; 9	3 ; 10	4 ; 11	5	6	12	23
85	**MQ10 :** Récupération et/ ou Chargement de l'installation	20		X	X	X		X	X	
85	**MQ11:** Mise en marche et réglage des paramètres de fonctionnement	21		X	X	X		X	X	
119	**MQ12:** Analyse des cycles frigorifiques et réalisation des opérations de dépannage	22		X	X	X		X	X	X
80	**MQ13 :** Elaboration du plan d'entretien	24		X			X	X	X	X
100	**MQ14 :** Organisation du chantier	25		X			X	X	X	X
432	**S.P.E : S**tage **P**ratique en **E**ntreprise	26	X	X	X	X	X	X	X	X

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VI- TABLEAU RECAPUTILATIF DES REPARTITIONS HORAIRES SEMESTRIELLES

Spécialité : Froid industriel et Climatisation (**ELE1206**) **Niveau de qualification :** 4 **Diplôme : B**revet de **T**echnicien (**BT**) **Durée de formation : 24 mois (2448** heures, soit 68 semaines**)**	**Semestre 1** 17 semaines **(612h)**				**Semestre 2** 17 semaines **(612h)**			
	Cours	**TD + TP**	**Total hebdomadair**	**Total semestre**	**Cours**	**TD + TP**	**Total hebdomadair**	**Total semestre**
MC1 : Calcul professionnel et Mathématique	20h	48h	4h	68h				
MC2 : Technologie d'équipements frigorifiques et de climatisation (1ère partie)	48h	20h	4h	68h				
MC3 : Physique de la Chaleur et Thermodynamique (1ère partie)	48h	20h	4h	68h				
MC4 : Electricité, électronique de base et régulation (1ère partie)	48h	20h	4h	68h				
MC5 : Informatique	21h	30h	3h	51h				
MC6 : Plans et croquis	21h	30h	3h	51h				
MQ1 : Bilan thermique d'une installation de froid et climatisation	51h	68h	7h	119h				
MQ2 : Sélection d'équipement et devis quantitatifs descriptifs	51h	68h	7h	119h				
	Totaux S1		**36h**	**612h**				
MC2 : Technologie d'équipements frigorifiques et de climatisation (2ère partie)					30h	21h	3h	51h
MC3 : Physique de la Chaleur et Thermodynamique (2ère partie)					30h	21h	3h	51h
MC4 : Electricité, électronique de base et régulation (2ère partie)					30h	21h	3h	51h
MC7 : Hygiène, sécurité et environnement					30h	21h	3h	51h
MQ3 : Schémas fluidiques					40h	45h	5h	85h
MQ4 : Pose de l'installation					51h	68h	7h	119h
MQ5 : Raccordement fluidiques					51h	68h	7h	119h
MQ6 : Schémas électriques					40h	45h	5h	85h
					TotauxS2		**36h**	**612h**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VI- TABLEAU RECAPUTILATIF DES REPARTITIONS HORAIRES SEMESTRIELLES (Suite)

Spécialité : Froid industriel et Climatisation (**ELE1206**) **Niveau de qualification :** 4 **Diplôme : B**revet de **T**echnicien (**BT**) **Durée de formation : 24 mois (**2448 heures, soit 68 semaines**)**	**Semestre 3** 17 semaines **(612h)**				**Semestre 4** 5 semaines + SPE **(180h + 432h)**			
	Cours	**TD + TP**	**Total hebdomadaire**	**Total semestre**	**Cours**	**TD + TP**	**Total hebdomadaire**	**Total semestre**
MQ7 : Pose et Câblage d'armoire électrique	20h	48h	4h	68h				
MQ8 : Raccordements électriques	51h	68h	7h	119h				
MQ9 : Etanchéité et tirage au vide	40h	45h	5h	85h				
MQ10 : Récupération et Charge en fluide frigorigène	40h	45h	5h	85h				
MQ11 : Mise en marche	40h	45h	5h	85h				
MQ12 : Analyse du cycle et Dépannage	51h	68h	7h	119h				
MC8 : Techniques d'expression et recherche d'emploi	21h	30h	3h	51h				
	Totaux S3		**36h**	**612h**				
MQ13 : Plan d'entretien					40h	40h	16h	80h
MQ14 : Organisation du chantier					40h	60h	20h	100h
					05 semaines			**180h**
S.P.E : **S**tage **P**ratique en **E**ntreprise (Insertion en milieu professionnel)					12 semaines			**432h**
					TotauxS4		**36h**	**612h**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر