



Guide d'apprentissage

Réfrigération-climatisation

HAÏTI 2006

Introduction

Le programme **de réfrigération** conduit à l'exercice du métier de frigoriste.

Les buts de la formation sont :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice du métier frigoriste
- Assurer l'intégration à la vie professionnelle;
- Favoriser l'évolution et l'approfondissement des savoirs professionnels;
- Assurer la mobilité professionnelle.

La formation a été conçue dans une approche par compétences, c'est-à-dire qu'elle a comme préoccupation de développer chez l'étudiante et l'étudiant des compétences spécifiques inhérentes à la pratique du métier.

La durée du programme est de **855** heures. Il est divisé en **10** modules de **15 à 180** heures et comprend le temps requis pour l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et pour l'enseignement correctif.

Chaque module est exprimé par un **objectif opérationnel** soit de **situation**, soit de **comportement**.

Dans un module de situation la compétence sera évaluée par la participation de l'étudiante ou l'étudiant tout au long du module, alors que dans un module de comportement la compétence sera évaluée par un examen à la fin du module, soit théorique, pratique ou les deux. Les conditions d'évaluation relatives à chaque module sont décrites au début du module.

Les **éléments de la compétence** apportent des éclaircissements sur la compétence visée dans le module. Pour chacun d'eux sont proposés des **activités d'apprentissage** et un tableau permettant de faire le suivi de la formation tant par l'apprenant que par le formateur.

**SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES :
RÉFRIGÉRATION - CLIMATISATION**

Nombre de modules : 10

Durée en heures : 855 h

Module	Titre du module	Durée
1	Métier et formation	15 heures
2	Notions et techniques de base de réfrigération	105 heures
3	Soudage à l'arc, oxycoupage et brasage	45 heures
4	Circuits de réfrigération de base	180 heures
5	Électricité de base	60 heures
6	Schémas, croquis, lecture de plans et devis	45 heures
7	Installation, entretien et dépannage de systèmes de commandes électriques	150 heures
8	Installation, entretien et dépannage de chambres froides et de comptoirs réfrigérés	120 heures
9	Installation, entretien et dépannage de systèmes de climatisation	120 heures
10	Entrepreneuriat	15 heures

Les modules

Dans la partie qui suit chacun des modules sera présenté dans le contexte du marché du travail : la place de cette compétence dans l'ensemble de la tâche d'une ou d'un frigoriste

Les liens entre le module et les autres modules seront également exposés pour bien comprendre la suite cohérente du programme d'études.

Module n° 1 **Métier et formation**

Présentation du module :

Ce module a pour fonction de permettre à l'élève d'acquérir une vision globale à la fois de l'exercice du métier et de son apprentissage. Il s'agit de permettre à l'élève d'éviter les erreurs d'orientation professionnelle et de confirmer ou d'infirmer dès le départ son choix. Nous croyons également que le fait d'acquérir une telle vision globale permet à l'élève d'établir plus facilement les liens de pertinence entre l'exercice éventuel de sa profession et les apprentissages prévus au programme.

Objectif de situation

Durée 15 heures

Énoncé de la compétence

Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.

Conditions d'évaluation

- L'évaluation de l'étudiante et de l'étudiant s'effectuera tout au long du module sur trois phases successives, soit : 1) une cueillette de données, 2) des discussions de groupe et 3) la rédaction d'un rapport.

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
A. Connaître la réalité du métier.	– Utiliser des informations écrites (livres, journaux, brochures).		
	– Contacter des personnes-ressources.		
	– Faire une discussion de groupe.		
B. Comprendre le programme de formation et le <i>Code de réfrigération</i> existant.	– Prendre connaissance du programme d'étude et du <i>Code de réfrigération</i> existant.		
C. Confirmer son orientation professionnelle.	– Rédiger un rapport précisant ses goûts, aptitudes et intérêts.		
	– Comparer les aspects et exigences du métier avec ses goûts, aptitudes et intérêts.		

Module n° 2 Notions et techniques de base de réfrigération

Présentation du module :

Ce module est une des clés de la compétence de la future ou du futur frigoriste. Dans ce module, l'élève sera appelé à se familiariser avec divers concepts relatifs aux phénomènes physiques liés aux lois des gaz, au transfert de la chaleur ainsi qu'aux techniques de travail de base, aux outils ainsi qu'aux instruments correspondants. Un tel module est préalable à de nombreux apprentissages pratiques inclus à l'intérieur de modules subséquents.

Objectif de comportement

Durée 105 heures

Énoncé de la compétence

Expliquer le cycle de réfrigération par compression et effectuer des travaux de base propre à la réfrigération-climatisation.

Conditions d'évaluation

- À partir de mises en situation
- À l'aide de la documentation technique permise par l'enseignante ou l'enseignant
- À partir des consignes données par l'enseignante ou l'enseignant

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
A. Schématiser un cycle frigorifique par compression.	— Écoute attentivement la présentation et prend bonne note des explications et de la terminologie.		
	— Analyse sommairement le fonctionnement d'un circuit frigorifique —		
	— Dédit le sens du circuit et découvre les parties chaudes et froides.		
	— Prélève l'ensemble des données sur un circuit en fonctionnement.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
	<ul style="list-style-type: none"> Trace un schéma fluide. S'assure de la validité de son schéma. 		
B. Expliquer le phénomène d'échange de chaleur relatif au cycle frigorifique et en référence aux lois s'y rapportant.	<ul style="list-style-type: none"> S'informe des diverses échelles de mesure de la température. 		
	<ul style="list-style-type: none"> S'exerce à graduer un thermomètre. 		
C. Expliquer les quatre étapes du cycle frigorifique en référence aux lois des gaz et de la thermodynamique.	<ul style="list-style-type: none"> Réviser l'ensemble des éléments théoriques. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Participe à des discussions y compris des travaux de synthèse. 		
D. Décrire l'état du réfrigérant à l'entrée et à la sortie de chacun des composants.	<ul style="list-style-type: none"> Réviser l'ensemble des éléments théoriques. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Participe à des discussions y compris des travaux de synthèse. 		
E. Définir la surchauffe et le sous-refroidissement du réfrigérant.	<ul style="list-style-type: none"> Réalise diverses expériences en laboratoire ou atelier illustrant les phénomènes relatifs aux quatre étapes du cycle frigorifique. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Décrit les phénomènes qui se déroulent. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Décrit les phénomènes observés et formule des explications au groupe et en évalue la validité. 		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
F. Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux outils manuels, mécaniques et de coupe.			
G. Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux instruments de mesure.			
H. Exécuter des travaux de base sur des pièces de métal.	<ul style="list-style-type: none"> – Exécute des travaux sur une pièce de fer doux tel que : <ul style="list-style-type: none"> • mesurage; • traçage; • limage; • perçage; • taraudage 		
I. Procéder au démontage d'un ensemble d'éléments de machine.	– Déboulonne un compresseur de réfrigération de type ouvert.		
	– Retire les pièces mobiles du carter.		
	– Nettoie adéquatement les surfaces.		
	– Identifie chaque pièce et en évalue les dommages ou les traces d'usure.		
J. Procéder au montage d'un ensemble d'éléments de machine.	– Lubrifie adéquatement les pièces retirées du compresseur.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
	– Rassemble les éléments du compresseur en respectant l'ordre logique.		
	– Explique le circuit fluidique à l'intérieur du compresseur.		
	– Installe les joints d'étanchéité.		
	– Remplace les couverts du compresseur et procède au serrage de boulons et écrous de façon méthodique.		
K. Exécuter des travaux d'assemblage sur de la tuyauterie de cuivre.	– Exécute des travaux de mesurage, coupe, alésage, évasage et emboutissage sur des tuyaux de cuivre souple.		
	– Exécute des cintrages en respectant des consignes précises (mesure et angle). – Procède à l'assemblage et soudage de tuyaux de cuivre souple.		

Module n° 3 Soudage à l'arc, oxycoupage et brasage

Présentation du module :

Ce module a pour objet de développer des habiletés relatives aux techniques de travail de base en soudure et brasage. Ces habiletés seront par la suite indispensables à la réalisation de travaux d'installation, d'entretien et de dépannage de systèmes de réfrigération et de climatisation

Objectif de comportement

Durée 45 heures

Énoncé de la compétence

Oxycouper, souder et braser.

Conditions d'évaluation

- Travail effectué en atelier
- À l'aide des outils, des postes de soudure, des matières premières nécessaires
- À partir des consignes données par l'enseignante ou l'enseignant
- À l'aide de toute la documentation technique permise

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
A. Mettre en service un poste oxyacéthylnique.	– Écoute attentivement les consignes données et observe la démonstration.		
B. Effectuer des soudures autogènes par le procédé oxyacéthylnique sur une pièce d'acier doux.	– Pratique les manœuvres de mise en service et fermeture d'un poste oxyacéthylnique.		
C. Effectuer des soudures hétérogènes par le procédé oxyacéthylnique sur des pièces de métaux ferreux et non ferreux.	– Réalise des soudures sur différents métaux.		
D. Effectuer des soudures dans la position à plat par le procédé à l'arc électrique sur des pièces d'acier doux.	– Ajuste les paramètres du poste de soudure à l'arc.		
	– Détermine le choix de l'électrode.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
	<ul style="list-style-type: none"> – Réalise un cordon de soudure à l'arc sur une plaque d'acier doux. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – Procèdes à l'assemblage de deux pièces de fer doux par le procédé de soudure à l'arc. 		

Module n° 4 Circuit de réfrigération de base

Présentation du module :

La réalisation pratique d'un circuit de réfrigération de base est un élément majeur de l'apprentissage de la future ou du futur frigoriste. Les apprentissages prévus dans ce module permettront à l'élève de concrétiser par la pratique toutes les notions et techniques de base de réfrigération acquises durant le module 2 du programme.

Objectif de comportement

Durée 180 heures

Énoncé de la compétence

Monter un circuit de réfrigération de base et effectuer des tâches liées à la réduction d'émissions de chlorofluorocarbures (CFC) et à leur récupération.

Conditions d'évaluation

- À partir d'un module de montage de laboratoire
- À partir d'un schéma réalisé par l'élève
- À l'aide de tous matériaux nécessaires
- À l'aide de tous les outils et instruments nécessaires
- Sans références techniques

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
A. Schématiser un circuit de réfrigération de base.	— Trace un schéma du circuit fluide.		
	— Identifie les conduits.		
	— Désigne l'état du réfrigérant et indique le sens d'écoulement du frigorigène.		
B. Préparer le matériel nécessaire au montage.	— Dresse la liste des matériaux et des outils nécessaires à son montage.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
C. Fixer les composants du circuit sur le module de base.	<ul style="list-style-type: none"> – Installe la tuyauterie et les raccords nécessaires de façon à prévenir toutes sources de vibration éventuelles. 		
D. Raccorder les composants.	<ul style="list-style-type: none"> – Procède au serrage des raccords évasé. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – S'assure de la solidité de son montage. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – Détermine et installe les encrages. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – Installe ses manomètres et positionne les vannes de service. 		
E. Vérifier l'étanchéité du système avant sa mise en marche.	<ul style="list-style-type: none"> – Pressurise le système. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – Procède à la vérification des fuites. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – Fait le vide du système. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – Pressurise le système. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – Procède à la vérification des fuites. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – Fait le vide du système. 		
F. Mettre l'unité en marche.	<ul style="list-style-type: none"> – Doit procéder au remplissage du système en utilisant la méthode appropriée. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – Ajuster la surchauffe du détendeur. 		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
	– Ajuster les commandes de température et de pression.		
	– Emmagasiner le réfrigérant dans le réservoir afin de remplacer le filtre déshydrateur.		
G. Finaliser le schéma du circuit.	– Complète une fiche d'information technique.		
	– Complète un rapport d'installation.		
	– Complète son schéma fluidique.		
	– Fournis une liste des matériaux utilisés.		
H. Récupérer le réfrigérant.	– Identifie différents réfrigérants dont l'identité est dissimulée, uniquement en utilisant la relation pression/température.		
	– Vérifie le niveau de contamination du réfrigérant (test d'acidité) odorat.		
	– Récupère du réfrigérant et l'entrepose dans des contenants de récupération.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
I. Effectuer l'entretien préventif des équipements de réfrigération dans le but de réduire les émissions de chlorofluorocarbures.	<ul style="list-style-type: none"> – Procède à la vérification visuelle d'une installation frigorifique (trace d'huile), puis à l'aide d'une solution savonneuse et de détecteur électronique, dans le but d'y déceler des fuites de frigorigène. 		
J. Manipuler et entreposer les réfrigérants.			
K. Remplacer les réfrigérants prohibés par des réfrigérants de remplacement.	<ul style="list-style-type: none"> – Récupère un réfrigérant prohibé pour le remplacer par un réfrigérant de remplacement. 		

Module n° 5 Électricité de base

Présentation du module :

Ce module est un des éléments clés de la formation de la ou du frigoriste.

Tous les types de systèmes de réfrigération et de climatisation comportent un circuit électrique. Une bonne maîtrise des notions et des techniques de base en électricité est donc nécessaire pour tous les travaux d'installation et de dépannage de ces systèmes. Il représente un préalable nécessaire aux apprentissages relatifs à l'installation et au dépannage de système

Objectif de comportement

Durée 60 heures

Énoncé de la compétence

Appliquer les principes et les techniques de base en électricité.

Conditions d'évaluation

- À l'aide des composants nécessaires
- À l'aide d'un module de montage approprié
- À l'aide des outils et des instruments nécessaires

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
A. Expliquer le mode de production et de déplacement du courant électrique.			
B. Décrire les caractéristiques et le mode d'utilisation des instruments de mesure.	- Mesure des tensions, des courants, vérifie la valeur des enroulements d'un moteur électrique.		
	- Prend note des informations recueillies.		
C. Schématiser un circuit électrique.	- Trace un schéma électrique en respectant le devis.		
D. Poser et raccorder des composants d'un circuit électrique.	- Effectue les raccordements selon le plan tracé ultérieurement.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
E. Vérifier le fonctionnement d'un circuit.	- Vérifie le circuit afin de déceler toute anomalie.		
	- S'assure de la solidité des raccords.		
	- Procède à l'alimentation électrique du circuit.		
	- Vérifie la séquence d'opérations et la conformité du circuit.		

Module n° 6 Schémas, croquis, lecture de plans et devis

Présentation du module :

Tout au long de sa formation, l'élève aura, tant dans les modules portant sur l'installation que dans ceux portant sur le dépannage, à interpréter différents types de schémas et à expliquer le fonctionnement de différents appareils à l'aide de croquis. De plus le frigoriste aura à procéder à l'installation et à l'entretien de différents systèmes de réfrigération et de climatisation à partir de plans et de devis. C'est pourquoi on retrouve au programme ce module qui couvre l'ensemble des apprentissages relatifs à ces compétences. Un tel module est un préalable à de nombreux apprentissages pratiques inclus à l'intérieur de modules subséquents.

Objectif de comportement

Durée 45 heures

Énoncé de la compétence

Schématiser des composants et des circuits et lire et interpréter des plans et des devis.

Conditions d'évaluation

- À partir de consignes de l'enseignante ou de l'enseignant
- À l'aide de feuilles à dessin
- À l'aide d'instruments simples :
 - compas;
 - règles;
 - gabarits;
 - équerres.

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
A. Interpréter des schémas de composants ou de circuits d'un système frigorifique.	- Identifie des composants de réfrigérations (compresseurs, condenseurs, évaporateurs).		
B. Dessiner à main levée certains composants d'un système frigorifique en projection orthogonale.	- Utilise les équerres et les gabarits de cercle.		
	- Trace à main levée les différents composants d'un système.		
C. Dessiner à main levée certains composants d'un système frigorifique en projection isométrique ou oblique.	- Trace à main levée les différents composants d'un système.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
D. Tracer le schéma d'un circuit frigorifique.	- Trace à la règle un circuit fluide de réfrigération.		
	- Dessine les symboles mécanique des composants et accessoires frigorifique.		
E. Décrire la nature des renseignements généraux contenus sur un plan.	- Identifie les renseignements recueillis dans un plan (cartouche, échelle).		
F. Reconnaître les éléments d'un jeu de plans de structure et de mécanique d'un bâtiment.	- Identifie les différents plans contenus dans un jeu de plan.		
G. Interpréter les codes et les symboles relatifs à un système de réfrigération et climatisation.	- Répond aux questionnaires relatifs aux plans utilisés.		
H. Décrire un système de réfrigération et climatisation représenté sur un plan.	- Répond aux questionnaires relatifs aux plans utilisés.		
I. Localiser sur un plan les éléments d'un système réel.	- Localise à partir d'un plan les éléments d'un système réel.		
J. Localiser sur un système de réfrigération/climatisation réel les éléments représentés sur un plan.	- Localise à partir d'un système existant les éléments d'un plan.		
K. Décrire la nature des données contenues dans un devis relatif à un système frigorifique.	- Répond aux questionnaires relatifs aux devis utilisés.		

Module n° 7 **Installation, entretien et dépannage de systèmes de commandes électriques**

Présentation du module :

Il s'agit ici d'une suite ainsi que d'un approfondissement des éléments de base vus au module 5 «**Électricité de base**». L'élève acquerra la compétence nécessaire aux travaux d'installation, d'entretien et de dépannage de circuits moteurs et de leurs dispositifs de commandes électriques.

Objectif de comportement

Durée 150 heures

Énoncé de la compétence

Installer, entretenir et dépanner des systèmes de commandes électriques

Conditions d'évaluation

- Travaux effectués en situation de laboratoire
- Travaux effectués sur un circuit moteur équipé :
 - d'un moteur/compresseur monophasé à trois bornes, transformateur 110/24 volts;
 - d'un moteur de condenseur;
 - d'un moteur d'évaporateur;
 - des relais de démarrage, de condensateur de marche et de démarrage;
 - d'un démarreur de moteur;
 - d'une commande de température et d'un contrôle de pression.
- À partir de consignes
- À partir d'un devis et d'un schéma de fonctionnement ou de câblage dressé par l'élève
- À l'aide d'outils et des instruments nécessaires
- À l'aide de plans des composants et de la documentation technique appropriée
- (Les charges électriques qui ne requièrent pas d'accessoires de démarrage peuvent être remplacées par des ampoules électriques.)

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
A. Décrire les caractéristiques et le principe de fonctionnement des composants inscrits au devis.	Explique les caractéristiques et le principe de fonctionnement des composants inscrits au devis.		
B. Effectuer le schéma de fonctionnement et de câblage du circuit.	- Réalise un schéma de câblage conforme au devis.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
C. Poser et raccorder les composants du circuit.	- Procède à l'installation des composants et au raccordement du circuit en accordance avec le schéma.		
D. Vérifier le fonctionnement du circuit.	- Effectue les vérifications d'usage avant la mise sous tension du circuit.		
	- Procède à la mise en service du circuit.		
	- Vérifie les séquences d'opérations du montage.		
E. Décrire la procédure d'entretien préventif du circuit.	- Identifie les points d'entretien du circuit.		
	- Décrie les techniques d'entretien.		
	- Solidifie le câblage.		
	- Décoloration de la gaine isolante des câbles.		
F. Remplacer les composants du circuit.	- Remplace les pièces d'un composant électrique (bobine de contacteur, relais de surcharge).		
	- Vérifie le bon fonctionnement.		
G. Effectuer des montages simples comprenant transistor, résistance, condensateur et diode.	- Procède au raccordement de circuits électroniques de base.		

Module n° 8 **Installation, entretien et dépannage de chambres froides et de comptoirs réfrigérés**

Présentation du module :

Les chambres froides et les comptoirs réfrigérés se prêtent particulièrement bien aux apprentissages relatifs à l'installation et au dépannage de systèmes de réfrigération. En effet, l'installation d'une chambre froide implique l'installation de chacun de ses composants autant fluidiques qu'électriques. Une telle réalisation implique l'intégration d'un grand nombre des apprentissages précédents. Le comptoir réfrigéré quand à lui est un appareil relativement compact, aux composants cachés et exigeant un travail dans des espaces restreints. Ce dernier aspect offre aux élèves l'occasion de développer des habiletés psychomotrices relativement fines.

Objectif de comportement

Durée 120 heures

Énoncé de la compétence

Installer, entretenir et dépanner des chambres froides et des comptoirs réfrigérés.

Conditions d'évaluation

- Travaux reliés à la planification
- Travaux de raccordement du circuit électrique effectués sur une chambre froide
- À l'aide de toute documentation technique nécessaire
- À l'aide des composants, des matériaux, des outils et des équipements nécessaires
- Le système devra inclure un système de dégivrage (électrique ou gaz chaud).
- À partir de mise en situation
- À partir de problèmes de fonctionnement et de mise en marche

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
A. Schématiser le circuit fluidique de la chambre froide.	- Réalise un schéma du circuit fluidique d'une chambre froide.		
B. Schématiser le circuit électrique.	- Réalise un schéma électrique d'une chambre froide selon le devis.		
C. Planifier l'ensemble des travaux.	- Dresse une liste des outils, des équipements et des matériaux nécessaire à la réalisation de l'installation d'une chambre froide.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
D. Installer et raccorder l'ensemble des composants.	- Procède à l'installation de la tuyauterie et de l'ensemble des composants.		
E. Vérifier l'étanchéité du système.	- Procède aux opérations préalables à la mise en marche (test de pression, mise sous vide, chargement du réfrigérant).		
	- Effectue la mise en marche du système.		
F. Procéder au réglage des différents composants du système.	- Procède aux réglages des commandes, régulateurs et contrôles du système.		
G. Compléter les schémas du circuit.	- Indique sur le schéma du circuit les données pertinentes.		
H. Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement de différents types de compteurs réfrigérés.	- Réalise un schéma indiquant le circuit d'air et les différentes particularités du compteur réfrigéré.		
I. Analyser l'état de fonctionnement d'un compteur réfrigéré.	- Analyse le fonctionnement du compteur afin de déceler les anomalies.		
J. Formuler un diagnostic et trouver le correctif.	- Applique les notions de résolution de problèmes.		
	- Émet des hypothèses.		
	- Vérifie ses hypothèses.		
	- Pose un diagnostic.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
K. Appliquer le correctif au système.	- Applique le correctif (réparation ou remplacement des composants).		
L. Mettre le comptoir réfrigéré en marche.	- Procède à la mise en marche.		
	- Vérifie le bon fonctionnement du comptoir.		
M. Rédiger un rapport de service ou une facture.	- Rédige un rapport décrivant les travaux exécutés.		
	- Rédige une facture conforme à la réalité de son intervention.		

Module n° 9 **Installation, entretien et dépannage de systèmes de climatisation**

Présentation du module :

Le climatiseur permet une application de la théorie du cycle frigorifique. Le contenu de ce module permet à l'élève d'acquérir les connaissances et de développer les habiletés nécessaires à l'exécution des tâches reliées à l'installation, l'entretien et au dépannage des appareils de climatisation. Ce module se veut une forme de synthèse au cours de laquelle l'élève aura l'occasion de mettre l'ensemble de ses connaissances à l'épreuve.

Objectif de comportement

Durée 120 heures

Énoncé de la compétence

Installer, entretenir et dépanner des systèmes de climatisation.

Conditions d'évaluation

- À partir de mises en situation
- À l'aide de plans et de la documentation technique nécessaires
- À partir d'un climatiseur dont les sections sont déjà installées sur leur base.

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
A. Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement des climatiseurs.	- Réalise un schéma fluide de l'appareil.		
B. Décrire le climatiseur à installer.	- Indique sur son schéma les différents paramètres de l'unité à installer.		
C. Justifier le choix de l'emplacement des sections d'un climatiseur.	- Localise l'emplacement des différents composants et sections de l'appareil.		
D. Décrire les techniques de préparation des emplacements nécessaires à l'installation.	- Procède à la préparation des emplacements devant recevoir les différentes sections de l'appareil à installer.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
E. Planifier l'ensemble des travaux.	- Dresse une liste des composants, accessoires nécessaires à l'installation.		
	- Dresse une liste de l'outillage nécessaire.		
	- Précise la séquence d'installation des composants.		
F. Effectuer l'installation du système.	- Procède à la mise en place et au raccordement des composants.		
G. Mettre le système en marche.	- Procède aux étapes de mise en service du système (test de fuite, mise sous vide, chargement du réfrigérant).		
H. Décrire à un client fictif une méthode d'entretien périodique du système.	- Fournie des précisions concernant les mesures d'entretien périodique à effectuer par le client.		
I. Déterminer la méthode de vérification d'un climatiseur aux fins d'entretien.	- Réalise un tableau d'entretien préventif identifiant les points de vérification et de nettoyage de l'appareil.		
J. Décrire le processus d'analyse du problème de fonctionnement d'un système.	- Analyse le fonctionnement d'un climatiseur afin de déceler les anomalies.		
K. Formuler un diagnostic et indiquer les correctifs.	- Applique les notions de résolution de problèmes.		
	- Émet des hypothèses.		
	- Vérifie ses hypothèses. - Pose un diagnostic.		

Éléments de la compétence	Activités d'apprentissage	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
L. Apporter les correctifs au système.	- Applique le correctif (réparation ou remplacement des composants).		
M. Assurer la mise en service du système.	- Procède à la mise en marche et vérifie le bon fonctionnement du climatiseur.		
N. Rédiger un rapport de service ainsi qu'une facture.	- Rédige un rapport décrivant les travaux exécutés.		
	- Rédige un rapport de service ainsi qu'une facture conforme à la réalité de son intervention.		
O. Décrire divers procédés de ventilation.	- Observe les différents paramètres de ventilation sur un système de climatisation central à l'aide de devis et de plans.		
	- Mesure à l'aide de divers instruments divers paramètres tels que la vitesse (PPM), la quantité (PCPM).		
P. Décrire divers procédés de climatisation.	- Schématise un système aéraulique et ses sous-systèmes et en décrit le fonctionnement.		

Module n° 10 **Entrepreneuriat**

Présentation du module :

Ce module de compétence complémentaire non essentielle au métier permettra aux finissantes et finissants de s'intégrer d'une façon harmonieuse au marché du travail dans le domaine de la réfrigération pour éventuellement démarrer son entreprise. La façon de couvrir ce module est à partir d'un plan de mises en situation. Des phases d'information, d'engagement et d'évaluation exploreront les possibilités de création d'entreprise.

Il n'a pas de liens directs avec les autres modules.

Nous conseillons fortement que les apprentissages de ce module soient réalisés à la fin de la formation de façon à permettre aux étudiantes et étudiants de mettre les connaissances acquises en pratique au moment de la recherche d'un emploi et du démarrage de leur propre entreprise.

Objectif de situation

Durée 15 heures

Énoncé de la compétence

Explorer les possibilités de création d'entreprise.

Conditions d'évaluation

- Recueille des données pertinentes sur les possibilités entrepreneuriales, les étapes de réalisation d'un projet et les ressources disponibles.
- Recueille des données pertinentes sur le profil entrepreneurial.
- Collabore activement au travail d'équipe pour analyser les incidences favorables et défavorables à un projet entrepreneurial en réfrigération-climatisation dans son milieu.
- Prépare une synthèse des étapes d'une démarche menant à la réalisation d'un projet.
- Remplit un questionnaire pour tracer son propre profil entrepreneurial.
- Participe aux activités suggérées.
- Dresse un bilan :
 - des aspects de sa personnalité à mettre en valeur ou à améliorer;
 - de ses possibilités et de son intérêt à se lancer en affaires.

Plan de mise en situation	Suivi de l'apprenant	Suivi du formateur
<p>Phase 1 : Information</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ S'informer sur le rôle de l'entrepreneuriat pour le développement économique d'Haïti. ▪ S'informer sur les forces et les faiblesses du marché local et sur les occasions d'affaires. ▪ Recueillir des renseignements nécessaires à la planification d'un projet et aux étapes à franchir. ▪ S'informer sur les caractéristiques personnelles de la personne entrepreneure : qualités, défauts, attitudes, comportements et compétences. ▪ S'informer sur les sources d'aide technique et financière, sur les formations et sur les réseaux d'affaires existants. 		
<p>Phase 2 : Engagement</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyser les incidences favorables et défavorables au travail entrepreneurial en réfrigération-climatisation. ▪ Planifier une démarche menant à un plan d'affaires ou à un projet. ▪ Entreprendre une réflexion personnelle sur son potentiel entrepreneurial. ▪ Participer à des activités variées : <ul style="list-style-type: none"> — table ronde en présence d'entrepreneures ou d'entrepreneurs; — vidéo et discussion sur le lancement d'entreprises; — entrevues; — lectures. 		
<p>Phase 3 : Évaluation et confirmation de son orientation</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire l'inventaire de ses propres caractéristiques entrepreneuriales. ▪ Évaluer ses possibilités de se lancer en affaires. 		



Guide de formation

Réfrigération-climatisation

HAÏTI 2006

Table des matières

Introduction.....	2
Un programme d'études en formation professionnelle	
• La formation professionnelle.....	3
• L'approche par compétences	4
• Quelques implications	5
• Le processus d'acquisition d'une compétence	5
• La préparation et la planification de l'enseignement.....	6
1. Cerner la compétence	7
2. Organiser l'enseignement d'un module	8
3. Développer ce qui est prévu	8
• Autres implications	10
L'évaluation d'une compétence	
1. Évaluation multidimensionnelle	11
2. Méthodes d'évaluation.....	11
Évaluation multidimensionnelle	13
Logigramme de la formation	14
Guide de l'enseignante et de l'enseignant pour chacun des modules	15
Module 1 : Métier et formation	16
Module 2 : Notions et techniques de base de réfrigération.....	24
Module 3 : Soudage à l'arc, oxycoupage et brasage.....	29
Module 4 : Circuits de réfrigération de base	31
Module 5 : Électricité de base.....	36
Module 6 : Schémas, croquis, lecture de plans et devis	38
Module 7 : Installation, entretien et dépannage de systèmes de commandes électriques	42
Module 8 : Installation, entretien et dépannage de chambres froides et comptoirs réfrigérés	45
Module 9 : Installation, entretien et dépannage de systèmes de climatisation.....	50
Module 10 : Entrepreneuriat	55

INTRODUCTION

Ce « **guide de formation** » est un outil d'accompagnement et de support pour le formateur et la formatrice dans la mise en application du programme d'études.

Dans un premier temps, on y retrouve les **objectifs généraux de la formation**, et une approche pédagogique qui répond bien à ces objectifs :

l'approche par compétences :

- Ses fondements
- Ses implications pédagogiques

Par la suite, on y retrouve de façon concrète des outils spécifiques à l'enseignement des différents modules du programme d'études. On y présente différentes façons d'aborder les objectifs en proposant pour chacun d'eux des **éléments de contenu, des suggestions d'activités d'apprentissage et des critères** susceptibles de se retrouver dans l'évaluation des modules.

UN PROGRAMME D'ÉTUDES EN FORMATION PROFESSIONNELLE

LA FORMATION PROFESSIONNELLE

Travailler dans le domaine de la formation professionnelle exige d'avoir une vision juste, ainsi qu'une bonne compréhension des buts et des finalités poursuivis par celle-ci. Il est par la suite plus aisé de comprendre la pertinence et les avantages de le faire en travaillant dans le cadre d'une approche par compétences.

Comme son nom l'indique, elle s'adresse aux personnes ayant choisi une orientation « professionnelle ». On veut donc permettre à celles-ci d'acquérir les compétences qui leur permettront d'œuvrer et d'évoluer sur le marché du travail.

Les objectifs généraux poursuivis en formation professionnelle sont les suivants :

- ***Rendre la personne efficace dans l'exercice d'une profession ou d'un métier.***
- ***Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle.***
- ***Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels.***
- ***Favoriser la mobilité professionnelle de la personne.***

L'APPROCHE PAR COMPÉTENCES

« L'approche par compétence correspond à une logique d'organisation d'une formation qui s'appuie sur des compétences à développer plutôt que sur des contenus à transmettre.⁽¹⁾ »

En formation professionnelle, une compétence se définit comme un **«pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches ou des activités de travail et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs** (ce qui implique certaines connaissances, habiletés dans divers domaines, perceptions, attitudes, etc.)⁽²⁾.»

Lors de l'élaboration du programme pour un métier donné, les compétences à développer sont sélectionnées à partir des informations reçues de la part de gens qui exercent ce même métier. Cette façon de faire permet d'avoir un programme bien arrimé avec la réalité et les exigences du marché du travail.

C'est dans cet esprit que ce programme a été rédigé. De plus, dans le respect des finalités véhiculées par la formation professionnelle, ce programme répond aux attentes suivantes soit:

- *préparer la personne à assumer ses responsabilités comme travailleur ou travailleuse dans un champ donné d'activités professionnelles et contribuer à son développement;*
- *assurer l'acquisition qualitative et quantitative des compétences nécessaires pour répondre aux besoins actuels et futurs du marché du travail;*
- *contribuer au développement social, économique et culturel;*
- *contribuer au développement de la personne.*

L'APPROCHE PAR COMPÉTENCES : QUELQUES IMPLICATIONS

Rôle de l'enseignante et de l'enseignant

Dans des modèles plus traditionnels, le rôle de l'enseignante et de l'enseignant est perçu comme étant « **d'enseigner** », ou de « **transmettre la matière, le savoir, les connaissances** ».

Dans le cadre de l'approche par compétences, la vision est différente. En réalité, " **le rôle de l'enseignante et de l'enseignant consiste à prendre l'ensemble des moyens pour permettre aux élèves d'acquérir la ou les compétences ciblées par le programme.**"

L'ensemble de la démarche utilisée par l'enseignante et l'enseignant doit être construite, prévue, planifiée en tenant compte du « Processus d'acquisition d'une compétence », processus par lequel doit normalement cheminer un candidat pour atteindre une compétence. Cet item est abordé dans les prochaines lignes et sera suivi du mode de « Planification de l'enseignement d'un module » particulier à l'approche par compétences.

Le processus d'acquisition d'une compétence

Depuis le début du document, on insiste sur la réalité suivante : on veut permettre aux candidats d'atteindre les compétences qui vont leur permettre d'œuvrer sur le marché du travail. Cette volonté dépasse, sans toutefois le nier, le cadre plus traditionnel qui consistait à vouloir « faire réaliser des apprentissages » aux candidats en lien avec un sujet ou même un métier donné. Réaliser des apprentissages, que ce soit au niveau des connaissances, des habiletés, des perceptions ou autre ne conduit pas nécessairement à l'**atteinte d'une compétence**. Ceux-ci sont néanmoins nécessaires.

(1) *Être à jour, toujours! L'approche par compétences. Pour accompagner les apprenantes et apprenants jusqu'à l'autonomie. Gouvernement du Québec, ministère de l'Éducation, 2002, p.4*

(2) *Élaboration des programmes d'études professionnelles, Guide de conception et de production d'un programme. Gouvernement du Québec, ministère de l'Éducation, 2004, p.1*

De façon plus concrète, pour atteindre une compétence, le candidat ne peut se contenter « d'apprendre ». Il doit pouvoir **intégrer** l'ensemble des apprentissages qu'il a effectué, **s'entraîner** à réaliser des tâches concrètes, diversifiées, représentatives du métier. Il doit aussi être confronté à des situations concrètes, nouvelles, où il doit adapter ce qu'il a appris pour réaliser la tâche, de façon **autonome** (comme sur le marché du travail).

De plus, avant même d'entreprendre la réalisation des apprentissages, il est préférable de situer les étudiantes et étudiants en regard de la pertinence des acquisitions qu'ils s'approprient à effectuer de même que les rapports de ces derniers à la profession et au programme d'études.

Enfin, noter qu'on pourra, à l'occasion, aller au-delà du seuil de performance exigé au moment de la mise en œuvre de la compétence. On pourra même viser l'acquisition de compétences supplémentaires pour des élèves plus avancés ou encore dans certaines situations d'apprentissage.

La préparation et la planification de l'enseignement d'un module

Quelques lignes, ne suffisent pas à expliquer de façon précise et exhaustive les exigences et les particularités liées à une préparation de cours dans une approche par compétences. Néanmoins, le texte suivant devrait permettre aux enseignantes et enseignants d'en saisir le sens général.

Tel que mentionné plus haut, le rôle de l'enseignante et de l'enseignant ne se limite pas à « enseigner », ni même à s'assurer que ses élèves apprennent « quelque chose ». Il doit prendre l'ensemble des moyens pour permettre aux élèves d'acquérir la ou les compétences ciblées par le programme d'études.

Planifier, préparer l'enseignement d'un module pour permettre aux élèves d'acquérir une compétence comporte trois étapes essentielles qui sont décrites plus loin :

- ***Cerner la compétence.***
- ***Organiser l'enseignement du module.***
- ***Développer ce qui est prévu***

1. Cerner la compétence

Pour permettre à l'élève de cheminer vers l'atteinte d'une compétence donnée, l'enseignante et l'enseignant doit avoir, d'abord et avant tout, une vision précise de l'objectif poursuivi : il doit savoir exactement ce que ses étudiantes et étudiants doivent être en mesure de réaliser, concrètement (tâche), à la fin du module. Il doit également identifier, de façon concrète, les exigences du métier liées à ce type de tâches. Le tout doit s'effectuer dans le respect du programme d'études et de son expérience professionnelle. Bref, il doit cerner très concrètement la compétence.

Pour cet exercice, il est recommandé à l'enseignante et l'enseignant, de préparer une « **activité globale** » en lien avec l'objectif poursuivi :

Une activité globale c'est :

Une activité, une tâche concrète, préparée par l'enseignante et l'enseignant :

- Qui représente réellement la compétence elle-même, dans le respect du programme d'études :
 - Objectif de comportement, précisions, critères de performance;
- Qu'on prévoit faire réaliser aux élèves :
 - Elle doit donc être réaliste, faisable et gérable;
- Qu'on découpe selon les étapes de déroulement ou selon les principaux éléments de la compétence;
- Pour laquelle on définit des critères d'observation précis, observables (pour chacune des étapes ou chacun des éléments).

2. Organiser l'enseignement du module

Suite à la rédaction de l'activité globale, il est par la suite plus facile d'organiser et de structurer son cours de façon cohérente, bien arrimé avec l'objectif poursuivi. Ce travail a permis à l'enseignante et l'enseignant de visualiser précisément la cible à atteindre : la compétence, ses balises.

Au fond, planifier l'enseignement d'un module dans une approche par compétences consiste pour l'enseignante et l'enseignant à :

- Déterminer les apprentissages à réaliser;
 - Déterminer dans quel ordre on veut faire réaliser les apprentissages;
 - Déterminer les activités qu'on fait réaliser pour permettre les apprentissages;
 - Déterminer les notions précises à aborder;
 - Déterminer les durées approximatives;
 - Prévoir le suivi des étudiantes et étudiants;
- « ...en se souvenant du processus d'acquisition d'une compétence ».**

3. Développer ce qui est prévu

Lorsqu'on a identifié précisément où on veut conduire nos candidats (étape 1), et par quels chemins on compte y arriver (étape 2), il reste à développer : rédiger de façon concrète les notes de cours, les activités, préparer les plans de chacune des leçons, identifier les différents moyens et les différentes stratégies à utiliser pour faciliter les apprentissages.

Il est essentiel que tout ce qui est développé à cette étape soit la conséquence logique de ce qui a été identifié aux étapes précédentes et qu'elle conduise l'élève à l'objectif ultime qui est proposé : l'atteinte de la compétence telle qu'énoncée dans le programme d'études.

En résumé, voici les étapes de la préparation et de la planification de l'enseignement d'un module dans une approche par compétences :

1. Cerner la compétence :

- Consulter le programme d'études;
- Préparer une activité globale.

2. Organiser l'enseignement du module :

- Déterminer ce qu'il y a à apprendre;
 - Dans quel ordre;
- Déterminer ce qu'on fait réaliser;
- Déterminer ce qu'on doit enseigner.

3. Développer :

- Les activités d'apprentissage;
- Les plans de leçon;
- Les notes de cours.

Autres implications

Ce tableau illustre d'une façon différente quelques « images » ou « clichés » propre au mode de fonctionnement particulier de l'approche par compétences, en comparaison avec une approche plus traditionnelle dite par « contenus ». Il ne s'agit pas ici d'un comparatif « scientifique » mais plutôt un outil additionnel destiné à faciliter la compréhension et la vision globale de l'approche proposée.

L'approche par compétences versus l'approche par « contenus »... ...quelques images

Approche par « compétences »	Approche dite par « contenus »
<p>L'emphase est mise...</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sur la compétence à développer, souvent représentée par une tâche ou un ensemble de tâches. <p>En bout de ligne...</p> <ul style="list-style-type: none">▪ On veut que le candidat soit capable de réaliser, correctement, les tâches du métier en lien avec la compétence.	<p>L'emphase est mise...</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sur les éléments de connaissances, les contenus, les principes, les techniques de..... <i>en lien avec un sujet donné.</i> <p>En bout de ligne...</p> <ul style="list-style-type: none">▪ On s'attend à ce que le candidat maîtrise les connaissances, les contenus, les techniques liés à un sujet particulier
<p>Et pour l'enseignement...</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Préparation de l'enseignement qui découle du type d'activités que le candidat doit réaliser (activités représentatives du métier).▪ Formation donnée par des gens qui exercent le <u>métier</u>;▪ Besoin d'infrastructures, d'équipements particuliers, de matériel, d'outillage. <p>Pour l'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Épreuve dans un contexte de réalisation de tâches.<ul style="list-style-type: none">● Il n'y a pas de surprise.	<p>Et pour l'enseignement...</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Formation : plutôt théorique, magistrale, conceptuelle, parfois technique, mais peu appliquée.▪ Formation donnée par des gens de <u>formation supérieure</u>.▪ Notes de cours volumineuses. <p>Pour l'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Souvent des épreuves théoriques, plutôt axées sur les savoirs, les connaissances ...

L'ÉVALUATION D'UNE COMPÉTENCE

Ces nouveaux programmes d'études sont définis par compétences et formulés par objectifs.

Il est donc essentiel d'en tenir compte lors du processus d'évaluation car cette approche présente des particularités.

1. Évaluation multidimensionnelle

L'évaluation porte sur les trois dimensions qui composent une compétence à des degrés divers :

- Les habiletés cognitives;
- Les habiletés psycho-sensori-motrices;
- Les comportements socioaffectifs.

L'évaluation des compétences se fait à partir d'objectifs de comportement et d'objectifs de situation.

Les **objectifs de comportement** sont formulés comme des actions observables et des résultats mesurables attendus de l'élève à la fin d'une étape de formation.

Les **objectifs de situation** sont présentés de façon à circonscrire la participation de l'élève, permettant ainsi une évaluation de cette participation.

2. Méthodes d'évaluation

A) *Objectifs de comportement*

On vérifie l'atteinte des objectifs de comportement à l'aide de :

- a) l'évaluation d'un produit, qui donne lieu à une épreuve pratique;
- b) l'évaluation d'un processus de travail, qui donne lieu également à une épreuve pratique;
- c) l'évaluation de connaissances pratiques, qui donne lieu à une épreuve théorique.

On privilégie l'évaluation d'un produit plutôt que l'évaluation d'un processus de travail dans tous les cas où l'on peut confirmer par inférence l'acquisition de la compétence considérée.

L'administration d'une épreuve en vue de l'évaluation d'un produit est généralement moins complexe que celle d'une épreuve en vue de l'évaluation d'un processus de travail. De plus, l'évaluation d'un produit permet à l'examinatrice ou l'examineur d'observer plus de candidates et de candidats à la fois.

Cependant, il n'est pas exclu que plus d'une méthode soit utilisée pour l'évaluation de la compétence sur laquelle porte un objectif (par exemple : connaissances pratiques + processus de travail).

L'utilisation de ces méthodes d'évaluation fait appel à la diversification des modes d'observation et des types de mises en situation. Il y a plusieurs modes d'observation. Les principaux sont : la mesure directe, la constatation de défauts, la vérification de performances, etc. Parmi les différents types de mises en situation, on retrouve : l'échantillon de travail, la simulation, l'étude de cas, etc.

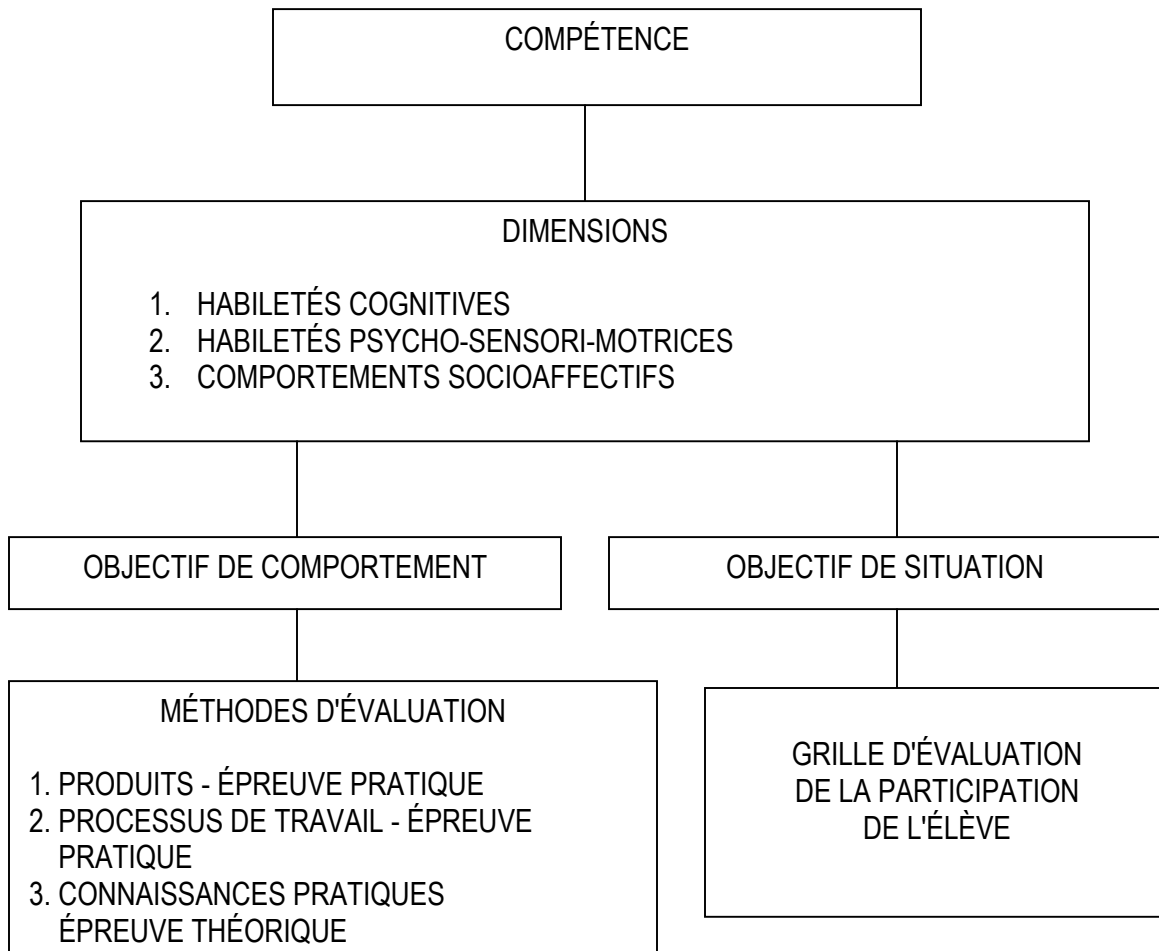
B) Objectifs de situation

On vérifie si les objectifs de situation sont atteints à l'aide d'une grille d'évaluation de la participation de l'élève, qui présente des éléments de participation observables.

Ces éléments de participation observables se rapportent à diverses activités telles que discussion, travail de recherche, rédaction de rapports, exécution d'une tâche etc., auxquelles doit se livrer chaque élève. Ce qui importe au moment de ces activités c'est la participation de l'élève et non le résultat obtenu en termes de performance.

Le tableau suivant montre comment s'articulent les éléments auxquels se rapporte l'évaluation multidimensionnelle.

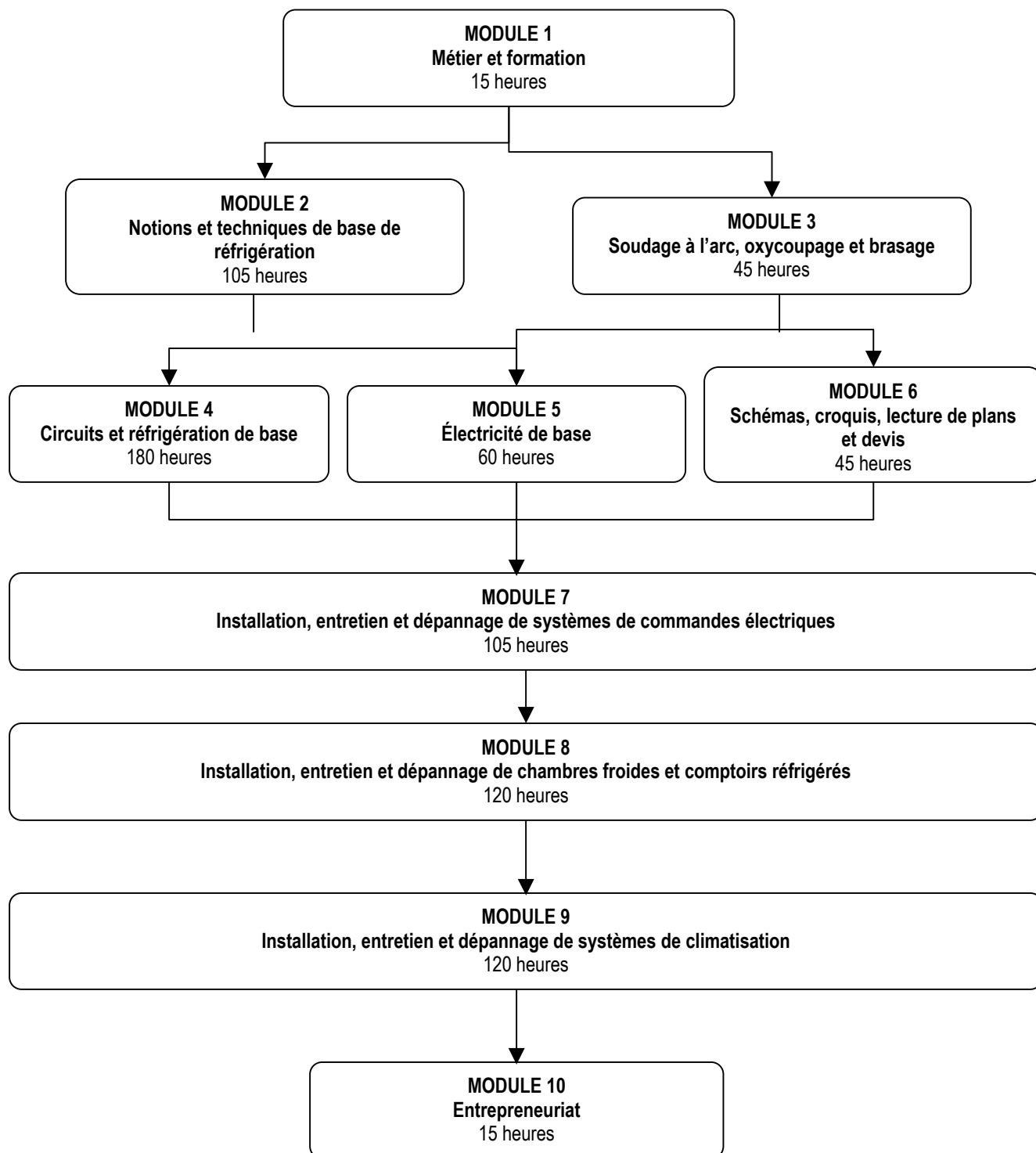
ÉVALUATION MULTIDIMENSIONNELLE



LOGIGRAMME DE LA FORMATION : RÉFRIGÉRATION-CLIMATISATION

Nombre de modules : 10

Durée : 855 h



GUIDE DU FORMATEUR POUR CHACUN DES MODULES

Programme de réfrigération-climatisation

- Les précisions
- Les éléments de contenu
- Les activités d'apprentissage
- Les critères d'évaluation

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères de participation
<p>PHASE 1</p> <p>1- Se sensibiliser à l'objectif visé ainsi qu'à la démarche d'apprentissage proposée.</p> <p>2- Avoir le souci de partager sa perception du métier avec les autres personnes du groupe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Importance relative de la compétence - Objectif de premier niveau - Plan de mises en situation - Exigence de participation - Goûts : travail avec des objets, outils, domaine de la construction - Attitudes : sur les plans éthique, esthétique, social - Intérêts : personnel et professionnels 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • s'assure d'avoir bien compris les objectifs visés; • discute des objectifs du cours et de ceux qu'elle ou qu'il s'est fixés personnellement. • Trace un bilan des principaux éléments qui ont motivé son choix d'orientation professionnel. • Exprime son opinion au cours d'une discussion de groupe. 	<p>Évaluation de la participation tout au long du module.</p> <p>Critères de participation :</p> <p>Phase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter. ▪ Exprime sa perception du métier au cours d'une rencontre de groupe en faisant le lien avec les données recueillies. <p>Phase 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Donne son opinion sur quelques exigences auxquelles il faut satisfaire pour pratiquer le métier. ▪ Explique la nécessité de se conformer au code de réfrigération.

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères de participation
3- Décrire le marché du travail dans ce domaine.	<ul style="list-style-type: none"> - Type d'entreprises - Nature des produits : <ul style="list-style-type: none"> • résidentiel; • commercial; • Industriel. - Perspective de recrutement - Possibilité d'avancement - Organisme professionnel : <ul style="list-style-type: none"> • syndicaux; • patronaux; • gouvernementaux. 	<p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> • consulte la documentation décrivant le secteur en réfrigération/climatisation; • analyse la documentation décrivant divers types d'appareils; • s'informe des divers aspects du secteur socioéconomique propre au secteur de la réfrigération/climatisation. Ainsi que des relations entre les différentes fonctions de travail; • s'informe des caractéristiques du marché du travail. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exprime sa perception du programme de formation à l'occasion d'une rencontre de groupe. <p>Phase 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produit un rapport contenant : <ul style="list-style-type: none"> — une présentation sommaire de ses goûts, de ses champs d'intérêt et de ses aptitudes; — des explications sur son orientation en faisant, de façon explicite, les liens demandés
4- Énumérer les tâches exécutées en tenant compte de leur importance relative et de leur fréquence selon les types d'entreprises.	<ul style="list-style-type: none"> - Principal tâches : <ul style="list-style-type: none"> • installation de systèmes; • entretien de systèmes; • modification, réparation et réfection de système. - Étapes du processus de travail - Importance et indice de difficulté relatif aux tâches et aux étapes du processus de travail. 	<p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> • amorce une réflexion sur la correspondance pouvant exister entre ses goûts, attitudes, intérêts et les principales tâches du métier; • analyse le tableau des tâches du processus de travail et des opérations correspondantes. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères de participation
5- Discuter des conditions de travail.	<ul style="list-style-type: none"> - Échelle salariale actuelle - Domaine de la construction - Entrepreneur indépendant 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • continue l'analyse du rapport de situation de travail; • discute des divers aspects du contenu. 	
6- Énumérer les habiletés intellectuelles et motrices essentielles à l'exercice du métier.	<ul style="list-style-type: none"> - Habiletés relatives à la technologie et aux techniques - Habiletés cognitives - Habiletés perceptuelles - Habiletés relatives aux communications, à la sécurité et à l'intégration au marché du travail 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • évalue sommairement les habiletés et attitudes déjà développées et celles à développer; • s'informe de la nature de la profession et de ses exigences d'emploi. 	
7- Reconnaître les comportements généraux essentiels à l'exercice du métier.	<ul style="list-style-type: none"> - Éthique professionnelle - Attitude sécuritaire - Méthode et précision au travail - Souci de la propreté des travaux - Souci de la qualité des relations interpersonnelles 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • analyse le programme de formation; • s'informe du contenu du programme d'études, des modes d'évaluation et de sanction, de la démarche d'apprentissage; • s'informe des changements technologiques, prévisibles et de la nécessité de perfectionnement qui en découle; 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères de participation
	<ul style="list-style-type: none"> - S'informer de la situation de la femme dans la formation et sur le marché du travail 	<ul style="list-style-type: none"> • participe à des échanges avec ses condisciples sur l'ensemble des données recueillies. <ol style="list-style-type: none"> 1. Est-ce un métier traditionnellement masculin? <ul style="list-style-type: none"> ♦ Quel est le pourcentage de femmes travaillant dans ce métier? ♦ Quelles sont les conditions de travail des femmes comparativement à celles des hommes? 2. Énumérer les obstacles à la présence des femmes dans le métier (discussion de groupe). <ul style="list-style-type: none"> ♦ Quels sont les mythes et préjugés au sujet de la présence des femmes? ♦ Suggérer des moyens réalistes d'y remédier : <ul style="list-style-type: none"> – dans le centre; – dans l'intégration à l'emploi. ♦ Témoignage d'une femme ayant réussi dans ce métier. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères de participation
8- Décrire sommairement les grandes familles de systèmes en réfrigération/climatisation.	<ul style="list-style-type: none"> - Chambres froides - Tunnel de refroidissement - Climatiseurs - Comptoirs réfrigérés - Machine à glaçons - Refroidisseur d'eau, de fluide, de gaz 	<p>3. La femme a-t-elle accès à la formation?</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Les droits de la femme comme travailleuse : <ul style="list-style-type: none"> - pour l'accès à la formation; - pour l'accès au métier; Y a-t-il des normes et règlements? Y a-t-il discrimination? ♦ Quelles sont les ressources disponibles : <ul style="list-style-type: none"> - garderies; - soutien en cas de violence ou de harcèlement. <p>- L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> • se prépare aux visites par une grille d'observation et par la préparation de questions sur des points à éclaircir; • visite plusieurs chantiers et recueille des données relatives au mode d'organisation de ces chantiers, entreprises; • discute des dimensions observées de l'exercice du métier correspondant à ses goûts, intérêts et aptitudes. • Discute de la justesse de sa perception de la profession après ces visites. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères de participation
PHASE II			
9- Observer les précautions prises au regard de la santé et de la sécurité au travail.	<ul style="list-style-type: none"> - Manutention d'objets lourds - Travaux mécaniques - Travaux électriques - Manutention de produits toxiques - Échafaudages 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • se familiarise avec les principaux éléments du programme d'études; • se familiarise avec les grandes lignes de l'approche pédagogique privilégiée; • discute des compétences à acquérir et des exigences relatives à leur évaluation. 	
10- Observer au moment de visites dans les entreprises, les conditions qui leurs sont particulières.	<ul style="list-style-type: none"> - Conditions environnementales - Climat social - Relations de travail 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • établit un bilan comparatif de ses intérêts d'une part, et de la réalité du métier d'autre part; • discute de son orientation professionnelle; • évalue le choix de son orientation professionnelle en fonction des données recueillies, des aspects de la profession observés, de ses goûts personnels et de ses ambitions. 	
11- Observer, au moment de visites dans les entreprises, les exigences physiques particulières au travail de frigoriste.	<ul style="list-style-type: none"> - Endurance - Résistance - Bruits - Froid et chaleur 		

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères de participation
12- Donner une description générale du profil de formation en réfrigération/climatisation.	<ul style="list-style-type: none"> - Objectifs généraux - Compétences visées - Nombre de modules - Durée de la formation 		
13- Donner une description générale du dispositif de formation.	<ul style="list-style-type: none"> - Données pédagogiques : <ul style="list-style-type: none"> • démarche d'apprentissage; • théorie; • pratique. - Données organisationnelles : <ul style="list-style-type: none"> • travaux théoriques; • travaux en laboratoire; • travaux en atelier. 		
14- Obtenir des renseignements sur l'évaluation des acquis de formation.	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositif d'évaluation 		

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères de participation
<p>PHASE III</p> <p>15- Préciser ses goûts, aptitudes et intérêts personnels par rapport au métier de frigoriste.</p> <p>16- Préciser pour soi, les facteurs propres au métier</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exigences du métier - Tâche - Conditions de travail - Formation et exigences 		

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>A. Schématiser un cycle frigorifique par compression.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Représentation graphique des composants et des lignes - Indication des parties chaudes et froides du système - Indication du sens de circulation des fluides 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • écoute attentivement la présentation et prend bonne note des explications et de la terminologie; • analyse sommairement le fonctionnement d'un circuit frigorifique; • déduit le sens du circuit et découvre les parties chaudes et froides; • prélève l'ensemble des données sur un circuit en fonctionnement; • trace un schéma fluidique. S'assure de la validité de son schéma. 	<p>Examen sommatif pratique à la fin du module.</p> <p>Conditions d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • À partir de mises en situation • À l'aide de la documentation technique permise par l'enseignante ou l'enseignant • À partir des consignes données par l'enseignante ou l'enseignant <p>L'évaluation portera sur les précisions qui suivent et selon la pondération suggérée :</p>
<p>B. Expliquer le phénomène d'échange de chaleur relatif au cycle frigorifique et en référence aux lois s'y rapportant.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition du concept de chaleur : <ul style="list-style-type: none"> • latente; • sensible; • massique. - Effet de la chaleur: <ul style="list-style-type: none"> • évaporation; • condensation; • liquéfaction; • sublimation; • solidification. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • s'informe des diverses échelles de mesure de la température; • s'exerce à graduer un thermomètre. 	<p>A. Schématiser un cycle frigorifique par compression : 10 %.</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>C. Expliquer les quatre étapes du cycle frigorifique en référence aux lois des gaz et de la thermodynamique.</p> <p>D. Décrire l'état du réfrigérant à l'entrée et à la sortie de chacun des composants.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mode de propagation de la chaleur : <ul style="list-style-type: none"> • conduction; • convection; • radiation. - Unité d'énergie : <ul style="list-style-type: none"> • BTU; • Hp; • joules; • Watts. - Température d'ébullition du réfrigérant versus la pression du réfrigérant - Chaleur perçue pour l'effet de vaporisation instantanée (flash gaz) - Description des états : <ul style="list-style-type: none"> • liquide ou gazeux; • haute ou basse pression; • saturé, surchauffé et sous-refroidi. 	<p>Pour les deux prochains objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • révise l'ensemble des éléments théoriques; • participe à des discussions y compris des travaux de synthèse. - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • se familiarise avec l'utilisation des manomètres; • détermine, à l'aide d'un abaque, la température correspondant à diverses températures prélevées. 	<p>B. Expliquer le phénomène d'échange de chaleur relatif au cycle frigorifique et en référence aux lois s'y rapportant : 10 %.</p> <p>C. Expliquer les quatre étapes du cycle frigorifique en référence aux lois des gaz et de la thermodynamique : 5 %.</p> <p>D. Décrire l'état du réfrigérant à l'entrée et à la sortie de chacun des composants : 10 %.</p> <p>E. Définir la surchauffe et le sous-refroidissement du réfrigérant : 5 %.</p> <p>F. Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux outils manuels, mécanique et de coupe : 5 %.</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>E. Définir la surchauffe et le sous-refroidissement du réfrigérant.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition - Localisation des phénomènes à l'intérieur du cycle frigorifique - Évaluation en termes de température 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • réalise diverses expériences en laboratoire ou atelier illustrant les phénomènes relatifs aux quatre étapes du cycle frigorifique; • décrit les phénomènes qui se déroulent; • décrit les phénomènes observés et formule des explications au groupe et en évalue la validité. 	<p>G. Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux instruments de mesure : 10 %.</p>
<p>F. Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux outils manuels, mécaniques et de coupe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinction - Mode et circonstance d'utilisation - Mesures de sécurité - Entretien, réglage et affûtage - Rangement, ordre et propreté 		<p>H. Exécuter des travaux de base sur des pièces de métal : 15 %.</p>
<p>G. Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux instruments de mesure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinction - Mode et circonstance d'utilisation - Mesures de sécurité - Entretien, réglage et affûtage - Rangement, ordre et propreté 		<p>I. Procéder au démontage d'un ensemble d'éléments de machine : 10 %.</p> <p>J. Procéder au montage d'un ensemble d'éléments de machine : 10 %.</p> <p>K. Exécuter des travaux d'assemblage sur de la tuyauterie de cuivre : 10 %.</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
H. Exécuter des travaux de base sur des pièces de métal.	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux requérant les exercices suivants : <ul style="list-style-type: none"> • mesurage; • assemblage (vis, écrous, boulons, rivets); • limage; • perçage; • soudage brasage. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • exécute des travaux sur une pièce de fer doux tels que : • mesurage; • traçage; • limage; • perçage; • taraudage. 	
I. Procéder au démontage d'un ensemble d'éléments de machine.	<ul style="list-style-type: none"> - Choix d'outils - Séquence de démontage - Marquage des pièces avant démontage - Distinction des éléments de fixation et des organes de machine - Nettoyage des pièces - Grattage des joints d'étanchéités et préparation des surfaces. - Règles de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • déboulonne un compresseur de réfrigération de type ouvert; • retire les pièces mobiles du carter; • nettoie adéquatement les surfaces • identifie chaque pièce et en évalue les dommages ou les traces d'usure. 	
J. Procéder au montage d'un ensemble d'éléments de machine.	<ul style="list-style-type: none"> - Distinction des éléments - Méthodes d'assemblage : <ul style="list-style-type: none"> • disposition et agencement des pièces; • séquence d'assemblage; 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • lubrifie adéquatement les pièces retirées du compresseur; • rassemble les éléments du compresseur en respectant l'ordre logique.; 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>K. Exécuter des travaux d'assemblage sur de la tuyauterie de cuivre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lubrification des pièces et des joints d'étanchéité; • séquence de serrage; • tension appliquée aux boulons et aux écrous; • disposition des garnitures d'étanchéité. <p>- Techniques de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> • mesurage; • coupage; • alésage; • évasage; • emboutissage; • cintrage; • soudage; <p>(argent sil-fos. Étain)</p> <ul style="list-style-type: none"> • mode d'assemblage; • raccords évasés; • raccords soudés; • vérification de l'étanchéité (sous pression). 	<ul style="list-style-type: none"> • explique le circuit fluidique à l'intérieur du compresseur; • installe les joints d'étanchéité; • remplace les couverts du compresseur et procède au serrage de boulons et écrous de façon méthodique. <p>- L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> • exécute des travaux de mesurage, coupe, alésage, évasage et emboutissage sur des tuyaux de cuivre souple; • exécute des cintrages en respectant des consignes précises (mesure et angle); • procède à l'assemblage et soudage de tuyaux de cuivre souple. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>A. Mettre en service un poste de soudage oxyacéthylnique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Procédures de mise en service du poste - Technique de fermeture des postes - Entreposages des postes - Application des règles de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • écoute attentivement les consignes données et observe la démonstration. - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • pratique les manœuvres de mise en service et fermeture d'un poste oxyacéthylnique. 	<p>Examen sommatif pratique à la fin du module.</p> <p>Conditions d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travail effectué en atelier • À l'aide des outils, des postes de soudure, des matières premières nécessaires • À partir des consignes données par l'enseignante ou l'enseignant • À l'aide de toute la documentation technique permise
<p>B. Effectuer des soudures autogènes par le procédé oxyacéthylnique sur une pièce d'acier doux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Détermination et réglage des pressions - Allumage et réglage de la flamme - Préparation des surfaces et des joints - Règles de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • réalise des soudures sur différents métaux. 	
<p>C. Effectuer des soudures hétérogènes par le procédé oxyacéthylnique sur des pièces de métaux ferreux et non ferreux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Soudobrasage - Nature des métaux à assembler : <ul style="list-style-type: none"> • aciers, fontes, laitons, bronzes, cuivres et aluminium; • nettoyage des soudures; • règles de sécurité. 		

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>D. Effectuer des soudures dans la position à plat par le procédé à l'arc électrique sur des pièces d'acier doux</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conditions de base : <ul style="list-style-type: none"> • sélection de l'intensité; • choix de l'électrode; • angle; • vitesse d'avancement; • longueur de l'arc; • règles de sécurité. - Techniques : <ul style="list-style-type: none"> • de pointage, de soudage à plat; • des différents points de joints avec électrode de différentes catégories, différents diamètres sur des pièces de diverses épaisseurs; • règles de sécurité; • nettoyage des joints; • méthodes de vérification des soudures. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • ajuste les paramètres du poste de soudure à l'arc; • détermine le choix de l'électrode; • réalise un cordon de soudure à l'arc sur une plaque d'acier doux; • procède à l'assemblage de deux pièces de fer doux par le procédé de soudure à l'arc. 	<p>L'évaluation portera sur les précisions qui suivent et selon la pondération suggérée :</p> <p>A. Mettre en service un poste de soudage oxyacéthylnique : 10 %.</p> <p>B. Effectuer des soudures autogènes par le procédé oxyacéthylnique sur une pièce d'acier doux : 30 %.</p> <p>C. Effectuer des soudures hétérogènes par le procédé oxyacéthylnique sur des pièces de métaux ferreux et non ferreux : 30 %.</p> <p>D. Effectuer des soudures dans la position à plat par le procédé à l'arc électrique sur des pièces d'acier doux : 30 %.</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>A. Schématiser un circuit de réfrigération de base.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Schéma représentant les composants de base, les conduits (aspiration, refoulement, ligne de liquide) - Représentation et emplacement du déshydrateur, de l'indicateur de liquide 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • trace un schéma du circuit fluide; • identifie les conduits; • désigne l'état du réfrigérant et indique le sens d'écoulement du frigorigène. 	<p>Examen sommatif pratique à la fin du module.</p> <p>Conditions d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • À partir d'un module de montage de laboratoire • À partir d'un schéma réalisé par l'élève • À l'aide de tous matériaux nécessaires • À l'aide de tous les outils et instruments nécessaires • Sans références techniques <p>L'évaluation portera sur les précisions qui suivent et selon la pondération suggérée :</p> <p>A. Schématiser un circuit de réfrigération de base : 5 %.</p>
<p>B. Préparer le matériel nécessaire au montage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Détermination des tuyaux à utiliser (diamètre, longueur) - Rédaction des données du schéma, solidité du montage 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • dresse la liste des matériaux et des outils nécessaires à son montage. 	
<p>C. Fixer les composants du circuit sur le module de base.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des données du schéma, solidité du montage, accessibilité - Technique de cintrage - Méthode de serrage 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • installe la tuyauterie et les raccords nécessaires de façon à prévenir toutes sources de vibration éventuelles. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
D. Raccorder les composants.	<ul style="list-style-type: none"> - Techniques de soudage - Ancrage de la tuyauterie - Raccordement des manomètres - Réglage des vannes de service (position avant, arrière, intermédiaire). 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • effectue des soudures et procède au serrage des raccords évasé; • s'assure de la solidité de son montage; • détermine et installe les encrages; • installe ses manomètres et positionne les vannes de service. 	<p>B. Préparer le matériel nécessaire au montage : 15 %.</p> <p>C. Fixer les composants du circuit sur le module de base : 15 %.</p> <p>D. Raccorder les composants : 5 %</p>
E. Vérifier l'étanchéité du système avant sa mise en marche.	<ul style="list-style-type: none"> - Pressurisation - Détection des fuites - Mise sous vide du système 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • pressurise le système; • procède à la vérification des fuites; • fait le vide du système. 	<p>E. Vérifier l'étanchéité du système avant sa mise en marche : 5 %.</p>
F. Mettre l'unité en marche.	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode de chargement du réfrigérant - Chargement en phase liquide au réservoir - Chargement en phase liquide à l'aspiration - Chargement en phase vapeur par l'aspiration (pour certains réfrigérants uniquement) 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • doit procéder au remplissage du système en utilisant la méthode appropriée; • ajuster la surchauffe du détendeur; • ajuster les commandes de température et de pression; • emmagasiner le réfrigérant dans le réservoir afin de remplacer le filtre déshydrateur. 	<p>F. Mettre l'unité en marche : 10 %.</p> <p>G. Finaliser le schéma du circuit : 5 %.</p> <p>H. Récupérer le réfrigérant : 10 %.</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>G. Finaliser le schéma du circuit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Méthodes pour déterminer la quantité suffisante, voyant, mesurage de la masse ou du volume - Entreposage du réfrigérant au réservoir - But d'entreposage : remplacement ou réparation de composant, déplacement de l'unité, modification - Données complémentaires : <ul style="list-style-type: none"> • pression de refoulement; • pression d'aspiration. - Température : <ul style="list-style-type: none"> • évaporation; • condensation; • refoulement; • surchauffe; • sous-refroidissement. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • complète une fiche d'information technique; • complète un rapport d'installation; • complète son schéma fluidique; • fournit une liste des matériaux utilisés. 	<p>I. Effectuer l'entretien préventif des équipements de réfrigération dans le but de réduire les émissions de chlorofluorocarbures : 10 %.</p> <p>J. Manipuler et entreposer les réfrigérants : 5 %.</p> <p>K. Remplacer les réfrigérants prohibés par des réfrigérants de remplacement : 15 %.</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
H. Récupérer le réfrigérant.	<ul style="list-style-type: none"> - Modes de reconnaissance du réfrigérant - Façon de déterminer le niveau de contamination du réfrigérant - Mode d'utilisation d'un récupérateur - Mode d'utilisation des outils et des équipements liés à la récupération des réfrigérants 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • identifie différents réfrigérants dont l'identité est dissimulée, uniquement en utilisant la relation pression/température; • vérifie le niveau de contamination du réfrigérant (test d'acidité) odorat; • récupère du réfrigérant et l'entrepasse dans des contenants de récupérations. 	
I. Effectuer l'entretien préventif des équipements de réfrigération dans le but de réduire les émissions de chlorofluorocarbures.	<ul style="list-style-type: none"> - Inspection visuelle du système - Vérification des niveaux d'huile et de réfrigérant - Mode d'utilisation des appareils de détection de fuites - Façon de vérifier le niveau de réfrigérant à l'aide du voyant - Trace d'huile sur l'équipement 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • procède à la vérification visuelle d'une installation frigorifique, (trace d'huile), puis à l'aide d'une solution savonneuse et de détecteur électronique, dans le but d'y déceler des fuites de frigorigène. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>J. Manipuler et entreposer les réfrigérants.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Précautions à prendre au cours de la manipulation des cylindres de réfrigérants 		
<p>K. Remplacer les réfrigérants prohibés par des réfrigérants de remplacement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Importance de nettoyer correctement le système - Sélection et mode d'installation des filtres, des déshydrateurs, détendeur, etc. - Mode de sélection du réfrigérant de remplacement - Importance d'identifier le nouveau réfrigérant. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • récupère un réfrigérant prohibé pour le remplacer par un réfrigérant de remplacement. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>A- Expliquer le mode de production et de déplacement du courant électrique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nature et source de l'électricité - Déplacement des électrons - Principe de l'électromagnétisme - Méthodes de génération de la tension - Définition : unité de différence de potentiel (volt), unité d'intensité de courant (ampère), unité de la résistance (ohm) 		<p>Examen sommatif pratique à la fin du module.</p> <p>Conditions d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ À l'aide des composants nécessaires ▪ À l'aide d'un module de montage approprié ▪ À l'aide des outils et des instruments nécessaires <p>L'évaluation portera sur les précisions qui suivent et selon la pondération suggérée :</p>
<p>B- Décrire les caractéristiques et le mode d'utilisation des instruments de mesure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Révision synthèse des principaux instruments : <ul style="list-style-type: none"> • (voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, multimètre) 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • mesure des tensions, des courants, vérifie la valeur des enroulements d'un moteur électrique; • prend note des informations recueillies. 	<p>A. Expliquer le mode de production et de déplacement du courant électrique : 10 %.</p> <p>B. Décrire les caractéristiques et le mode d'utilisation des instruments de mesure : 15 %.</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
C- Schématiser un circuit électrique.	<ul style="list-style-type: none"> - Détermination des points de raccordement des différents éléments des appareils - Respect des symboles - But du schéma, symboles, conventions des tracés et dispositions 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • trace un schéma électrique en respectant le devis. 	C. Schématiser un circuit électrique : 20 %.
D- Poser et raccorder des composants d'un circuit électrique.	<ul style="list-style-type: none"> - Détermination du courant admissible dans le circuit - Détermination de la tension admissible - Réalisation d'un circuit mixe 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • effectue les raccordements selon le plan tracé ultérieurement. 	D. Poser et raccorder des composants d'un circuit électrique : 30 %.
E- Vérifier le fonctionnement d'un circuit.	<ul style="list-style-type: none"> - Séquence de fonctionnement - Interdépendance, résultats attendu - Procédures de vérification - Données techniques - Utilisation des instruments 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • vérifie le circuit afin de déceler toute anomalie; • s'assure de la solidité des raccords; • procède à l'alimentation électrique du circuit; • vérifie la séquence d'opération et la conformité du circuit. 	E. Vérifier le fonctionnement d'un circuit : 25 %.

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>A - Interpréter des schémas de composants ou de circuit d'un système frigorifique.</p> <p>B - Dessiner à main levée certains composants d'un système frigorifique en projection orthogonale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Schémas des principaux composants - Schémas des circuits électriques et fluidiques d'un système - Technique d'exécution des traits - Lignes droites, cercles et arcs - Technique de respect des proportions - Direction d'observation - Axes - Méthode de quadrillage 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • identifie des composants de réfrigérations. (compresseurs, condenseurs, évaporateurs). - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • utilise les équerres et les gabarits de cercle; • trace à main levée les différents composants d'un système. 	<p>Examen sommatif pratique à la fin du module.</p> <p>Conditions d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - À partir de consignes de l'enseignante ou de l'enseignant - À l'aide de feuilles à dessin - À l'aide d'instruments simples : <ul style="list-style-type: none"> • compas; • règles; • gabarits; • équerres.

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>C - Dessiner à main levée certains composants d'un système frigorifique en projection isométrique ou oblique.</p> <p>D - Tracer le schéma d'un circuit frigorifique.</p> <p>E - Décrire la nature des renseignements généraux contenus sur un plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Étapes de réalisation du croquis - Croquis oblique sur papier quadrillé - Trois vues principales (face, dessus, profil) - Schéma d'un circuit de base - Utilisation des instruments - Cotation du schéma - Cartouche - Échelle - Symboles et lignes 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • trace à main levée les différents composants d'un système. - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • trace à la règle un circuit fluide de réfrigération; • dessine les symboles mécaniques des composants et accessoires frigorifique. - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • identifie les renseignements recueillis dans un plan (cartouche, échelle). 	<p>L'évaluation portera sur les précisions qui suivent et selon la pondération suggérée :</p> <p>A - Interpréter des schémas de composants ou de circuit d'un système frigorifique : 10 %.</p> <p>B - Dessiner à main levée certains composants d'un système frigorifique en projection orthogonale : 10 %.</p> <p>C - Dessiner à main levée certains composants d'un système frigorifique en projection isométrique ou oblique : 10 %.</p> <p>D - Tracer le schéma d'un circuit frigorifique : 5 %.</p> <p>E - Décrire la nature des renseignements généraux contenus sur un plan : 10 %</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
F - Reconnaître les éléments d'un jeu de plans de structure et de mécanique d'un bâtiment.	<ul style="list-style-type: none"> - Plan d'exécution - Plan de structure - Plan d'électricité - Plan mécanique - Plomberie - Climatisation et réfrigération - Cartouche - Titre - Reconnaissance de la section 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • identifie les différents plans contenus dans un jeu de plans. 	<p>F - Reconnaître les éléments d'un jeu de plans de structure et de mécanique d'un bâtiment : 10 %.</p> <p>G - Interpréter les codes et les symboles relatifs à un système de réfrigération et climatisation : 5 %.</p> <p>H - Décrire un système de réfrigération/climatisation représenté sur un plan : 5 %.</p>
G - Interpréter les codes et les symboles relatifs à un système de réfrigération et climatisation.	<ul style="list-style-type: none"> - Symbole de réfrigération - Symbole de climatisation - Symbole électrique - Légende - Références 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • répond aux questionnaires relatifs aux plans utilisés. 	<p>I - Localiser sur un plan les éléments d'un système réel : 15 %.</p> <p>J - Localiser sur un système de réfrigération/climatisation réel les éléments représentés sur un plan : 15 %.</p>
H - Décrire un système de réfrigération/ climatisation représenté sur un plan.	<ul style="list-style-type: none"> - Composants du système - Caractéristiques de composants - Caractéristiques du système 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • répond aux questionnaires relatifs aux plans utilisés. 	<p>K - Décrire la nature des données contenues dans un devis relatif à un système frigorifique : 5 %.</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
I - Localiser sur un plan les éléments d'un système réel.	<ul style="list-style-type: none"> - Symboles - Composants - Localisation 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • localise à partir d'un plan les éléments d'un système réel. 	
J - Localiser sur un système de réfrigération/ climatisation réel les éléments représentés sur un plan.	<ul style="list-style-type: none"> - Symboles - Composants - Localisation 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • localise à partir d'un système existant les éléments d'un plan 	
K - Décrire la nature des données contenues dans un devis relatif à un système frigorifique.	<ul style="list-style-type: none"> - Description : <ul style="list-style-type: none"> • devis descriptifs; • termes techniques; • matériaux utilisés; • éléments fabriqués; • éléments achetés; • qualités; • cahiers de charges; • instructions. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • répond aux questionnaires relatifs aux devis utilisés. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>A - Décrire les caractéristiques et le principe de fonctionnement des composants inscrits au devis.</p> <p>B - Effectuer le schéma de fonctionnement et de câblage du circuit.</p> <p>C- Poser et raccorder les composants du circuit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> • buts, applications, fonctions, construction; • mode de fonctionnement et de raccordement; • explication des données sur la plaque signalétique. - Choix des symboles conformes au devis - Disposition des symboles - Câblage - Détermination des points de raccordement des différents éléments des appareils - Emplacement - Correspondance au schéma de raccordement - Respect du code d'électricité en vigueur en Haïti 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • explique les caractéristiques et le principe de fonctionnement des composants inscrits au devis. - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • réalise un schéma de câblage conforme au devis. - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • procède à l'installation des composants et au raccordement du circuit en accordance avec le schéma. 	<p>Examen sommatif pratique à la fin du module.</p> <p>Conditions d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Travaux effectué en situation de laboratoire; - Travaux effectués sur un circuit moteur équipé : <ul style="list-style-type: none"> • d'un moteur/ compresseur monophasé à trois bornes, transformateur 110/24 volts; • d'un moteur de condenseur; • d'un moteur d'évaporateur; • des relais de démarrage, de condensateur de marche et de démarrage; • d'un démarreur de moteur; • d'une commande de température et d'un contrôle de pression.

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
D - Vérifier le fonctionnement du circuit.	<ul style="list-style-type: none"> - Mode de raccordement - Esthétique - Procédure de vérification - Utilisation des instruments - Séquences de fonctionnement - Règles sécuritaires 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • effectue les vérifications d'usage avant la mise sous tension du circuit; • procède à la mise en service du circuit; • vérifie les séquences d'opérations du montage. 	<ul style="list-style-type: none"> - À partir de consignes; - À partir d'un devis et d'un schéma de fonctionnement ou de câblage dressé par l'élève; - À l'aide d'outils et des instruments nécessaires; - À l'aide de plans des composants et de la documentation technique appropriée.
E - Décrire la procédure d'entretien préventif du circuit.	<ul style="list-style-type: none"> - Détermination des points d'entretien du circuit - Calendrier d'entretien - Description des techniques d'entretien (conformément aux normes du fabricant) 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • identifie les points d'entretien du circuit; • décrit les techniques d'entretien : • solidité du câblage. • décoloration de la gaine isolante des câbles. 	<p>(Les charges électriques qui ne requièrent pas d'accessoires de démarrage peuvent être remplacées par des ampoules électriques.)</p>
F- Remplacer les composants du circuit.	<ul style="list-style-type: none"> - Techniques de réparation : <ul style="list-style-type: none"> • des pièces de composants. • choix du ou des composants. • techniques de dépose et de démontage; 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • remplace les pièces d'un composant électrique (bobine de contacteur, relais de surcharge); • vérifie le bon fonctionnement. 	<p>L'évaluation portera sur les précisions qui suivent et selon la pondération suggérée :</p> <p>A - Décrire les caractéristiques et le principe de fonctionnement des composants inscrits au devis : 15 %.</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
G - Effectuer des montages simples comprenant transistor, résistance, condensateur et diode.	<ul style="list-style-type: none"> techniques d'assemblage et de pose; mode de vérification et de mise en service après réparation. <ul style="list-style-type: none"> montage sur place ou à partir d'une trousse suggestion d'exercices : <ul style="list-style-type: none"> clignotant simple (DEL); diviseur de tension (résistances en série); minuterie électronique. 	<ul style="list-style-type: none"> L'élève : <ul style="list-style-type: none"> procède au raccordement de circuits électroniques de base. 	<p>B - Effectuer le schéma de fonctionnement et de câblage du circuit : 20 %.</p> <p>C - Poser et raccorder les composants du circuit : 20 %.</p> <p>D - Vérifier le fonctionnement du circuit : 15 %.</p> <p>E - Décrire la procédure d'entretien préventif du circuit : 10 %.</p> <p>F - Remplacer les composants du circuit : 10 %</p> <p>G - Effectuer des montages simples comprenant transistor, résistance, condensateur et diode : 10 %</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>A - Schématiser le circuit fluide de la chambre froide.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Symboles conformes au devis - Emplacement des symboles - Désignation des composants - Désignation des tuyaux 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • réalise un schéma du circuit fluide d'une chambre froide. 	<p>Examen sommatif pratique à la fin du module.</p> <p>Conditions d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Travaux relié à la planification; - Travaux de raccordement du circuit électrique effectué sur une chambre froide; - À l'aide de toute documentation technique nécessaire; - À l'aide des composants, des matériaux, des outils et des équipements nécessaires; - Le système devra inclure un système de dégivrage (électrique ou gaz chaud); - À partir de mises en situation; - À partir de problèmes de fonctionnement et de mise en marche.
<p>B - Schématiser le circuit électrique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Symboles appropriés et conformes au devis - Emplacement des symboles - Correspondance des schémas de fonctionnement et de câblage 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • réalise un schéma électrique d'une chambre froide selon le devis. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
C - Planifier l'ensemble des travaux.	<ul style="list-style-type: none"> - Liste des outils et des équipements - Bon de commande - Séquence des opérations - Lecture des devis - Lecture des schémas 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • dresse une liste des outils, des équipements et des matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation d'une chambre froide. 	<p>L'évaluation portera sur les précisions qui suivent et selon la pondération suggérée :</p> <p>A - Schématiser le circuit fluide de la chambre froide : 5 %.</p> <p>B - Schématiser le circuit électrique : 5 %.</p> <p>C - Planifier l'ensemble des travaux : 5 %.</p> <p>D - Installer et raccorder l'ensemble des composants : 10 %.</p> <p>E - Vérifier le système à l'arrêt : 5 %.</p> <p>F - Procéder au réglage des différents composants du système : 5 %.</p> <p>G - Compléter le schéma du circuit : 5 %.</p>
D - Installer et raccorder l'ensemble des composants.	<ul style="list-style-type: none"> - Emplacement - Position - Ancrage - Conformité au schéma et au devis - Mesure de santé et de sécurité au travail 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • procède à l'installation de la tuyauterie et de l'ensemble des composants. 	
E- Vérifier le système à l'arrêt.	<ul style="list-style-type: none"> - Points de vérification : <ul style="list-style-type: none"> • étanchéité; • niveau d'huile; • raccords électriques; • sens de rotation des moteurs; • tension et ampérage; • réglage des commandes électriques. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • procède aux opérations préalables à la mise en marche (test de pression, mise sous vide, chargement du réfrigérant); • effectue la mise en marche du système. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
F - Procéder au réglage des différents composants du système.	<ul style="list-style-type: none"> - Surchauffe à l'évaporateur - Commandes de la température de la chambre froide - Minuterie de dégivrage - Vanne régulatrice de débit d'eau - Contrôles de pressions 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • procède aux réglages des commandes, régulateurs et contrôles du système. 	<p>H - Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement de différents types de comptoirs réfrigérés : 10 %.</p> <p>I - Analyser l'état de fonctionnement d'un comptoir réfrigéré : 15 %.</p>
G - Compléter le schéma du circuit.	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des paramètres de fonctionnement : <ul style="list-style-type: none"> • température de chambre; • température d'évaporateur; • surchauffe; • pression de fonctionnement; • points de consigne des commandes automatiques; • points de consigne des interrupteurs de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • indique sur le schéma du circuit les données pertinentes. 	<p>J - Formuler un diagnostic et trouver le correctif : 10 %.</p> <p>K - Appliquer le correctif au système : 10 %.</p>
H - Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement de différents types de comptoirs réfrigérés.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation - Température et humidité - Circuit d'air - Éclairage - Dégivrage - Agencement 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • réalise un schéma indiquant le circuit d'air et les différentes particularités du comptoir réfrigéré. 	<p>L - Mettre le comptoir réfrigéré en marche : 10 %.</p> <p>M - Rédiger un rapport de service ou une facture : 5 %.</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
I - Analyser l'état de fonctionnement d'un comptoir réfrigéré.	<ul style="list-style-type: none"> - Température de fonctionnement - Pressions de fonctionnement - Quantité de réfrigérant - Ampérage - Cycle de dégivrage - Circuit de drainage des eaux 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • analyse le fonctionnement du comptoir afin de déceler les anomalies. 	
J - Formuler un diagnostic et trouver le correctif.	<ul style="list-style-type: none"> - Répartition des vérifications : <ul style="list-style-type: none"> • circuit frigorifique; • circuit moteur; • circuit de commande. - Logique du raisonnement : <ul style="list-style-type: none"> • analyse du système; • émettre des hypothèses; • vérifier ses hypothèses; • formuler un diagnostic; • apporter le ou les correctifs. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • applique les notions de résolution de problèmes; • émet des hypothèses; • vérifie ses hypothèses; • pose un diagnostic. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
K- Appliquer le correctif au système.	<ul style="list-style-type: none"> - Pose et dépose des composants - Réglage des régulateurs fluidiques - Réglage des commandes électriques 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • applique le correctif (réparation ou remplacement des composants). 	
L- Mettre le comptoir réfrigéré en marche.	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau d'huile - Charge en réfrigérant - Réglage du détendeur - Réglage des températures - Réglage des interrupteurs de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • procède à la mise en marche. • vérifie le bon fonctionnement du comptoir. 	
M- Rédiger un rapport de service ou une facture.	<ul style="list-style-type: none"> - Rapports de service - Factures - Écriture lisible - Rédaction des travaux <ul style="list-style-type: none"> • Résumé descriptif • Forme télégraphique • Pertinence et fidélité de la description 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • rédige un rapport décrivant les travaux exécutés; • rédige une facture conforme à la réalité de son intervention. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
<p>A - Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement des climatiseurs.</p> <p>B - Décrire le climatiseur à installer.</p> <p>C - Justifier le choix de l'emplacement des sections d'un climatiseur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mode de refroidissement (condenseur eau/air) - Évaporateurs - Condenseurs - Tuyauterie - Compresseurs - Détendeur - Résidentielles - Commerciales <ul style="list-style-type: none"> - Puissance thermique (BTU/h) - Tension, ampérage, nombre de phases - Type de détendeur <ul style="list-style-type: none"> - Section intérieure - Section extérieure - Variables prises en considération <ul style="list-style-type: none"> • Distance • Accessibilité • Voisinage 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • réalise un schéma fluidique de l'appareil. <ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • indique sur son schéma les différents paramètres de l'unité à installer. <ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • localise l'emplacement des différents composants et sections de l'appareil. 	<p>Examen sommatif pratique à la fin du module.</p> <p>Conditions d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - À partir de mises en situation; - À l'aide de plans et de la documentation technique nécessaires; - À partir d'un climatiseur dont les sections sont déjà installées sur leur base. <p>L'évaluation portera sur les précisions qui suivent et selon la pondération suggérée :</p> <p>A - Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement des climatiseurs : 10 %</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
D - Décrire les techniques de préparation des emplacements nécessaires à l'installation.	<ul style="list-style-type: none"> - Installation des sections - Installation des accessoires - Perçage - Encrage - Servitudes 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • procède à la préparation des emplacements devant recevoir les différentes sections de l'appareil à installer. 	<p>B - Décrire le climatiseur à installer : 5 %.</p> <p>C - Justifier le choix de l'emplacement des sections d'un climatiseur : 5 %.</p> <p>D - Décrire les techniques de préparation des emplacements nécessaires à l'installation : 5 %.</p>
E - Planifier l'ensemble des travaux.	<ul style="list-style-type: none"> - Liste des composants, des accessoires et de l'outillage - Séquence des travaux et mise en service 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • dresse une liste des composants, accessoires nécessaires à l'installation; • dresse une liste de l'outillage nécessaire; • précise la séquence d'installation des composants. 	<p>E - Planifier l'ensemble des travaux : 5 %.</p> <p>F - Effectuer l'installation du système : 10 %.</p>
F - Effectuer l'installation du système.	<ul style="list-style-type: none"> - Installation des sections du système - Raccordement électrique - Raccordement du drain d'évaporateur 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • procède à la mise en place et au raccordement des composants. 	<p>G - Mettre le système en marche : 5 %.</p> <p>H - Décrire à un client fictif une méthode d'entretien périodique du système : 5 %.</p>
G - Mettre le système en marche.	<ul style="list-style-type: none"> - Procédures et techniques de vérification du système. - Balancement du système. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • procède aux étapes de mise en service du système (test de fuite, mise sous vide, chargement du réfrigérant). 	<p>I - Déterminer la méthode de vérification d'un climatiseur pour fin d'entretien : 5 %.</p>

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
H - Décrire à un client fictif une méthode d'entretien périodique du système.	<ul style="list-style-type: none"> - Fonction des composants principaux - Filtre d'air - Propreté du condenseur 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • fournit des précisions concernant les mesures d'entretien périodique à effectuer par le client. 	<p>J - Décrire le processus d'analyse du problème de fonctionnement d'un système : 10 %.</p> <p>K - Formuler un diagnostic et indiquer les correctifs : 10 %.</p>
I - Déterminer la méthode de vérification d'un climatiseur pour fin d'entretien.	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation de fiches d'entretien 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • réalise un tableau d'entretien préventif identifiant les points de vérification et de nettoyage de l'appareil. 	<p>L - Apporter les correctifs au système : 5 %.</p> <p>M - Assurer la mise en service du système : 5 %.</p> <p>N - Rédiger un rapport de service ainsi qu'une facture : 5 %.</p>
J - Décrire le processus d'analyse du problème de fonctionnement d'un système.	<ul style="list-style-type: none"> - Séquence des opérations - Schéma - Points de vérification - Vérifications inutiles 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • analyse le fonctionnement d'un climatiseur afin de déceler les anomalies. 	<p>O - Décrire divers procédés de ventilation : 5 %.</p> <p>P - Décrire divers procédés de climatisation : 5 %.</p>
K - Formuler un diagnostic et indiquer les correctifs.	<ul style="list-style-type: none"> - Choix du correctif. - Application du correctif - Comparaison du prix d'un composant neuf avec celui de la réparation 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • applique les notions de résolution de problèmes; • émet des hypothèses; • vérifie ses hypothèses; • pose un diagnostic. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
L - Apporter les correctifs au système.	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse et correction de divers troubles de fonctionnement de systèmes complets - Relevé des composants qui sont à la source du problème - Avantage, désavantages de chaque solution envisagée 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • applique le correctif (réparation ou remplacement des composants). 	
M - Assurer la mise en service du système.	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer le bon fonctionnement du système - Test de performance - Vérification de la séquence de contrôle - Vérification de tous les paramètres électriques - Vérification des pressions d'opération 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • procède à la mise en marche et vérifie le bon fonctionnement du climatiseur. 	
N - Rédiger un rapport de service ainsi qu'une facture.	<ul style="list-style-type: none"> - Rapports de service - Factures - Écriture lisible - Rédaction des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • rédige un rapport décrivant les travaux exécutés; • rédige un rapport de service ainsi qu'une facture conforme à la réalité de son intervention. 	

Précisions	Éléments de contenu	Suggestions d'activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
O - Décrire divers procédés de ventilation.	<ul style="list-style-type: none"> - Procédés : <ul style="list-style-type: none"> • types de ventilateurs; • système haute et basse pression; • type de ventilation. - Distribution d'air - Classification par méthodes de distribution : <ul style="list-style-type: none"> • air pulsé; • convection; • radiation; • système hydronique. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • observe les différents paramètres de ventilation sur un système de climatisation central à l'aide de devis et de plans; • mesure à l'aide de divers instruments, divers paramètres tels que la vitesse, (PPM) la quantité (PCPM). 	
P - Décrire divers procédés de climatisation.	<ul style="list-style-type: none"> - Description des procédés suivants : <ul style="list-style-type: none"> • ventilation; • alimentation d'air et retour; • filtrage d'air; • déshumidification; • climatisation; • mélange d'air. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève : <ul style="list-style-type: none"> • schématise un système aéraulique et ses sous- systèmes et en décrit le fonctionnement. 	

Intention poursuivie	Conditions d'encadrement	Approche suggérée
<p>Explorer les possibilités de créer son emploi.</p> <p><i>Précisions :</i></p> <p>Reconnaître les conditions favorables au lancement d'un projet ou d'une entreprise.</p> <p>Décrire les étapes qu'il faut franchir et les exigences auxquelles il faut répondre pour se lancer en affaires.</p> <p>Évaluer son potentiel et son intérêt pour l'entrepreneuriat.</p> <p>Repérer les ressources permettant de réaliser un projet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planifier des activités destinées à susciter l'intérêt des élèves. • Fournir une documentation pertinente, abondante et variée (ouvrages de référence, brochures, dépliants, annuaires, bandes vidéo, etc.). • Inviter des personnes-ressources à présenter des témoignages. • Présenter aux élèves un questionnaire permettant de les guider dans l'établissement de leur propre profil entrepreneurial. • Créer un climat de créativité permettant aux élèves d'explorer différentes possibilités entrepreneuriales. 	

Plan de mise en situation	Critères de participation	Éléments de contenu suggérés
<p>PHASE 1: Collecte d'information</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'informer sur le rôle de l'entrepreneuriat dans le développement économique d'Haïti. • Prendre connaissance des sources d'information relatives au lancement d'une entreprise. • S'informer sur les caractéristiques personnelles de l'entrepreneur ou de l'entrepreneure. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recueil des données pertinentes relativement à l'entrepreneuriat et au profil de personnalité correspondant. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rôle social et apport économique des personnes et des entreprises • Part du marché occupée par les PME en Haïti • Marché mondial et marché d'exportation • Brochures provenant de ministères, d'institutions financières, de centres d'emploi, etc. • Ouvrages consacrés au lancement d'entreprises • Journaux et revues traitant des affaires, de l'économie, etc. • Internet • Détermination, patience, persévérance, leadership, goût du risque, honnêteté, etc. • Capacité à communiquer, à effectuer de nombreuses heures de travail, à diriger du personnel, à faire face aux difficultés financières, à s'adapter au changement, à gérer le stress, à résoudre des problèmes, etc. • Compétences

Plan de mise en situation	Critères de participation	Éléments de contenu suggérés
<p>PHASE 2: Mise à profit des possibilités et des moyens de démarrer un projet ou de lancer une entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> Analyser les incidences favorables et défavorables au travail entrepreneurial en réfrigération - climatisation. Entreprendre une réflexion personnelle sur son potentiel entrepreneurial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prépare la synthèse des étapes à franchir pour la réalisation d'un projet d'affaires. - Établit son propre profil entrepreneurial. 	<ul style="list-style-type: none"> Avantages : <ul style="list-style-type: none"> - création d'emploi; - possibilités d'expansion et de diversification; - apport au développement régional; - réalisation de soi; - gestion et prises de décisions; - autres facteurs. Aspects contraignants selon : <ul style="list-style-type: none"> - l'importance de l'investissement financier; - les risques courus; - les responsabilités et la somme de travail exigée; - les lois; - autres. Connaissance de soi Aptitudes et attitudes Capacités Goûts et champs d'intérêt Endurance physique Autres éléments

Plan de mise en situation	Critères de participation	Éléments de contenu suggérés
<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les étapes d'un plan d'exploitation. 		<ul style="list-style-type: none"> • Détermination du type d'entreprise • Choix de la forme juridique : <ul style="list-style-type: none"> - entreprise individuelle; - société de personnes; - société par actions; - franchise; - coopérative; - autres possibilités. • Choix de la raison sociale • Étude de marché • Exigences gouvernementales : <ul style="list-style-type: none"> - licence et permis; - règlements municipaux; - règlements de zonage; - taxe professionnelle; - impôts; - lois (protection du consommateur et santé et sécurité). • Mise au point de la structure organisationnelle de l'entreprise • Rôles et fonctions des personnes au sein de l'entreprise • Heures d'ouverture • Recherche de moyens de financement

Plan de mise en situation	Critères de participation	Éléments de contenu suggérés
<ul style="list-style-type: none"> • Établir une liste des ressources auxquelles on peut recourir lorsqu'on se lance en affaires. • Participer à des activités variées. 		<ul style="list-style-type: none"> • Aide financière : <ul style="list-style-type: none"> - banques à charte et caisses populaires; - Banque fédérale de développement • Aide technique : <ul style="list-style-type: none"> - banques et caisses populaires; - chambres de commerce; - bureaux de consultation en gestion; - service d'aide aux jeunes entreprises; - avocats et notaires; - autres possibilités. • Formation offerte par : <ul style="list-style-type: none"> - les chambres de commerce; - d'autres établissements. • Tables rondes en présence d'entrepreneures ou d'entrepreneurs • Visionnement de bandes vidéo et discussion sur le lancement d'une entreprise • Simulations d'entrevues, lectures • Autres activités proposées par l'enseignante ou l'enseignant

Plan de mise en situation	Critères de participation	Éléments de contenu suggérés
<p>PHASE 3: Évaluation de son potentiel</p> <ul style="list-style-type: none"> Évaluer ses propres possibilités pour ce qui est de se lancer en affaires. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dresse le bilan de ses possibilités et de son intérêt pour ce qui est de se lancer en affaires. - Reconnaît ses traits de caractère ou ses qualités personnelles à mettre en valeur ou à améliorer pour la réalisation d'un projet de création d'entreprise. 	<ul style="list-style-type: none"> Bilan des aspects positifs et négatifs de sa personnalité. Évaluation portant sur : <ul style="list-style-type: none"> - les avantages et difficultés liés au lancement d'une entreprise; - son intérêt et ses capacités pour ce qui est de gérer une entreprise; - ses possibilités personnelles en matière entrepreneuriale. Utilisation d'un questionnaire-guide



Programme d'études

Réfrigération-climatisation

HAÏTI 2006

Équipe de production

Ce programme de formation a été réalisé sur la base du programme québécois de réfrigération.

Adaptation au contexte haïtien

Fréro Dumele et Yves VilLefranche
INFP

Soutien technique

Michel Auger enseignant
Commission scolaire Marie-Victorin
Luckner Borthes Jean, formateur
HAÏTI-TEC
Claude junior Nazon, technicien
A/C & REFRIGER
Jean Orcel Leone, formateur
APEX
Junot Fils Occil, technicien
CPFP

Coordination et rédaction

François Lambert
Conseiller pédagogique
Commission scolaire Marie-Victorin

Gestion de projet

Luc Laferrière
Service aux entreprises
Commission scolaire Marie-Victorin

Secrétariat

Catherine Lemieux, secrétaire
Marie-Élène Rivard, secrétaire

Révision orthographique

France Guertin

TABLE DES MATIÈRES

Présentation du programme.....	1
--------------------------------	---

Première partie

Synthèse du programme d'études	3
Buts de la formation	4
Objectifs généraux	6
Objectifs opérationnels	7
a) Lecture d'un objectif défini en termes de comportement.....	8
b) Lecture d'un objectif défini en termes de situation	8

Deuxième partie

Module 1 : Métier et formation	10
Module 2 : Notions et techniques de base de réfrigération	12
Module 3 : Soudage à l'arc, oxycoupage et brasage	14
Module 4 : Circuits de réfrigération de base.....	15
Module 5 : Électricité de base	17
Module 6 : Schémas, croquis, lecture de plans et devis	18
Module 7 : Installation, entretien et dépannage de systèmes de commandes électriques.....	20
Module 8 : Installation, entretien et dépannage de chambres froides et de comptoirs réfrigérés.....	22
Module 9 : Installation, entretien et dépannage de systèmes de climatisation.....	24
Module 10 : Entrepreneuriat	26

PRÉSENTATION DU PROGRAMME

Le programme de **réfrigération-climatisation** est conçu suivant un cadre d'élaboration des programmes qui exigeait la participation des milieux de travail et de l'éducation du Québec et d'Haïti.

Plusieurs préoccupations ont été constantes lors de sa conception dont principalement les suivantes :

- ♦ Maximiser l'employabilité des finissantes et finissants;
- ♦ Augmenter la participation des femmes dans ce métier traditionnellement masculin;
- ♦ Adopter des pratiques qui respectent l'environnement;
- ♦ Faciliter l'inclusion des handicapés et des personnes souffrant du VIH/SIDA.

Le programme est défini par des compétences, formulé par objectifs et découpé en modules. Il est conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois de facteurs tels les besoins de formation, la situation de travail, les fins, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.

Dans le programme, on énonce et structure les compétences minimales que l'étudiant doit acquérir pour obtenir son diplôme. Ce programme doit servir de référence pour la planification de l'enseignement et de l'apprentissage, ainsi que pour la préparation du matériel didactique et du matériel d'évaluation.

La durée du programme est de **855** heures. Il est divisé en **10** modules de **15 à 180** heures et comprend le temps requis pour l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et pour l'enseignement correctif.

Le programme comprend deux parties. La première, d'intérêt général, présente une vue d'ensemble du projet de formation, définit les buts généraux et explique les types d'objectifs opérationnels.

La deuxième partie décrit les objectifs de chacun des modules.

Dans ce contexte d'approche globale, deux documents accompagnent le programme : *le guide de formation et le guide d'apprentissage*.

Première partie

SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES : RÉFRIGÉRATION-CLIMATISATION

Nombre de modules : 10

Durée : 855 heures

Module	Titre du module	Durée
1	Métier et formation	15 heures
2	Notions et techniques de base de réfrigération	105 heures
3	Soudage à l'arc, oxycoupage et brasage	45 heures
4	Circuits de réfrigération de base	180 heures
5	Électricité de base	60 heures
6	Schémas, croquis, lecture de plans et devis	45 heures
7	Installation, entretien et dépannage de systèmes de commandes électriques	150 heures
8	Installation, entretien et dépannage de chambres froides et de comptoirs réfrigérés	120 heures
9	Installation, entretien et dépannage de systèmes de climatisation	120 heures
10	Entrepreneuriat	15 heures

BUTS DE LA FORMATION

Les buts de la formation en réfrigération-climatisation sont définis à partir des buts généraux d'une formation professionnelle en tenant compte de la situation de travail des frigoristes. Ces buts sont les suivants :

Rendre la personne efficace dans l'exercice du métier de frigoriste:

- Lui permettre de réaliser correctement et avec des performances acceptables, au seuil d'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités inhérentes au métier;
- Lui permettre d'évoluer convenablement dans l'exercice de son travail en favorisant :
 - √ la maîtrise des techniques de travail de base;
 - √ l'acquisition de connaissances scientifiques à la base de la conception des systèmes de réfrigération et climatisation;
 - √ le développement des habiletés nécessaires à la prise de décisions, à l'analyse de problèmes, à l'organisation et à la planification de son travail, à la communication dans son milieu de travail, à la prévention en santé et sécurité au travail.

Assurer l'intégration à la vie professionnelle :

- Lui permettre de connaître :
 - √ le marché du travail;
 - √ le secteur de la réfrigération-climatisation;
 - √ le métier de frigoriste;
 - √ la nature du programme de formation, ses exigences, son déroulement et les possibilités de perfectionnement.

Favoriser l'évolution et l'approfondissement des savoirs professionnels :

- Lui permettre :
 - ✓ d'acquérir l'autonomie et le sens des responsabilités dans l'exécution des tâches;
 - ✓ de renforcer son goût de la réussite;
 - ✓ de renforcer sa préoccupation pour l'excellence et la qualité des produits finis;
 - ✓ de comprendre les principes sous-jacents aux différentes techniques utilisées (entretien, dépannage, installation);
 - ✓ d'acquérir des méthodes de travail et le sens de la discipline.

Assurer la mobilité professionnelle :

- Lui permettre :
 - ✓ d'accroître sa capacité d'apprendre, de s'informer et de se documenter;
 - ✓ de développer des attitudes positives face aux changements et aux situations nouvelles;
 - ✓ de se préparer à la recherche dynamique d'un emploi et à la possibilité de créer sa propre entreprise.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Les objectifs généraux du programme de **réfrigération-climatisation** sont présentés ci-après. Ils sont accompagnés de l'énoncé des compétences liées à chacun des objectifs opérationnels.

Faire acquérir à l'étudiante et à l'étudiant les compétences nécessaires à son intégration harmonieuse au milieu de formation et au marché du travail.

- Se situer en regard du métier et de la démarche de formation.
- Explorer les possibilités de création d'entreprise.

Faire acquérir à l'étudiante et à l'étudiant les compétences nécessaires à l'interprétation (des plans, des devis...).

- Schématiser des composants et des circuits.
- Lire et interpréter des plans et des devis.

Faire acquérir à l'étudiante et à l'étudiant les compétences nécessaires à la compréhension de notions et de principes essentiels à la pratique du métier.

- Expliquer le cycle de réfrigération par compression.
- Effectuer des travaux de base propre à la réfrigération-climatisation.

Faire acquérir à l'étudiante et à l'étudiant les compétences nécessaires à l'installation, l'entretien et le dépannage.

- Entretien et dépanner des chambres froides et des comptoirs réfrigérés.
- Installer, entretenir et dépanner des systèmes de commandes électriques.
- Installer, entretenir et dépanner un système de climatisation.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

Un objectif opérationnel est défini pour chacune des compétences visées. Ces dernières sont structurées et articulées en un projet intégré de formation permettant de préparer l'étudiante ou l'étudiant à la pratique d'un métier.

Cette organisation systématique des compétences produit des résultats qui dépassent ceux de la formation par éléments isolés.

Une telle façon de procéder assure, en particulier, la progression harmonieuse d'un objectif à un autre, l'économie dans les apprentissages (en évitant les répétitions inutiles), l'intégration et le renforcement d'apprentissage.

Les objectifs opérationnels constituent les cibles principales et obligatoires de l'enseignement et de l'apprentissage. Ils sont pris en considération pour l'évaluation aux fins de la sanction des études. Ils sont définis en termes de comportement ou de situation et présentent les caractéristiques suivantes :

- a) Un objectif défini en termes de comportement est un objectif relativement fermé qui décrit des actions et des résultats attendus de l'étudiante ou l'étudiant au terme d'une étape de sa formation. L'évaluation porte sur les résultats attendus.
- b) Un objectif défini en termes de situation est un objectif relativement ouvert qui décrit les phases d'une situation éducative dans laquelle on place l'étudiante ou l'étudiant. L'évaluation porte sur la participation de l'étudiante ou l'étudiant aux activités proposées selon le plan de mise en situation.

Les précisions ou les phases de l'objectif déterminent ou orientent des apprentissages particuliers à réaliser, ce qui permet le développement d'une compétence de façon progressive ou par étapes.

a) LECTURE D'UN OBJECTIF DÉFINI EN TERMES DE COMPORTEMENT

Un objectif défini en termes de comportement comprend quatre composantes.

- ✓ **Le comportement attendu** présente une compétence, comme le comportement global attendu à la fin des apprentissages dans le cadre d'un module.
- ✓ **Les conditions d'évaluation** définissent ce qui est nécessaire ou permis à l'élève au moment de vérifier s'il a atteint l'objectif; on peut ainsi appliquer les mêmes conditions d'évaluation partout.
- ✓ **Les précisions sur le comportement attendu** décrivent les éléments essentiels de la compétence sous la forme de comportements particuliers.
- ✓ **Les critères de performance** définissent des exigences à respecter et accompagnent habituellement chacune des précisions. Ils permettent de porter un jugement plus éclairé sur l'atteinte de l'objectif.

b) LECTURE D'UN OBJECTIF DÉFINI EN TERMES DE SITUATION

Un objectif défini en termes de situation comprend cinq composantes :

- ✓ **L'intention poursuivie** présente une compétence, comme une intention à poursuivre tout au long des apprentissages dans le cadre d'un module.
- ✓ **Les précisions** mettent en évidence l'essentiel de la compétence et permettent une meilleure compréhension de l'intention poursuivie.
- ✓ **Le plan de mise en situation** décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Il comporte habituellement trois phases d'apprentissage telles :
 - une phase d'information;
 - une phase de réalisation, d'approfondissement ou d'engagement;
 - une phase de synthèse, d'intégration et d'autoévaluation.
- ✓ **Les conditions d'encadrement** définissent des balises à respecter et des moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- ✓ **Les critères de participation** décrivent les exigences de participation que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases du plan de mise en situation.

Deuxième partie

Objectif de situation

Durée 15 heures

Énoncé de la compétence

Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.

Éléments de la compétence

- Se sensibiliser à la pratique du métier.
- Se familiariser avec divers types d'entreprises du secteur de la réfrigération.
- Se sensibiliser aux objectifs de formation visés ainsi qu'à la démarche d'apprentissage proposée.
- Confirmer le choix de son orientation professionnelle.

Plan de mise en situation

Phase 1 : Information

- S'informer des divers aspects du secteur socioéconomique propres au domaine ainsi que des relations entre les différentes fonctions de travail.
- S'informer de la nature du travail et de ses exigences : tâches, aptitudes physiques et mentales, scolarité, etc.
- S'informer des caractéristiques du marché du travail : type d'entreprises, de production, conditions de travail, risques sur l'environnement.
- S'informer de l'accès pour la femme à la formation et de sa situation sur le marché du travail :
 1. Est-ce un métier traditionnellement masculin?
 2. Quels sont les mythes et préjugés reliés à ce métier?
 3. La femme a-t-elle accès à la formation?
- S'informer des buts de formation, du contenu du programme, des modes d'évaluation et de sanction, de la démarche d'apprentissage, etc.
- S'informer des changements technologiques prévisibles et de la nécessité de perfectionnement qui en découle.

Phase 2 : Participation

- Discuter du métier en général : exigences, vie et comportement professionnel, etc.
- Visiter des chantiers ou entreprises et recueillir des renseignements qui concernent leur mode d'organisation, les attentes des employeurs, etc.
- Discuter de la justesse de sa perception du métier après ces visites.
- Visiter l'atelier de réfrigération et de climatisation de l'école et discuter de son organisation : type de système, locaux, laboratoires.

Phase 3 : Évaluation et confirmation de son orientation

- Évaluer son orientation professionnelle en comparant les aspects et les exigences du métier avec ses goûts, ses aptitudes et ses champs d'intérêt.
- Présenter, dans un rapport, le résultat de son évaluation.

Conditions d'encadrement

- Créer un climat d'épanouissement personnel et d'intégration professionnelle.
- Privilégier les échanges d'opinions entre les étudiantes et les étudiants et favoriser l'expression de toutes et de tous.
- Motiver les étudiantes et les étudiants à entreprendre les activités proposées.
- Permettre aux étudiantes et aux étudiants d'avoir une vue juste du métier.
- Fournir aux étudiantes et aux étudiants les moyens d'évaluer leur orientation professionnelle avec honnêteté et objectivité.
- Organiser des visites d'entreprises représentatives des principaux milieux de travail.
- Assurer l'accès à la documentation pertinente : information sur le métier, programmes de formation, guides, etc.
- Organiser une rencontre avec des spécialistes du métier.

Critères de participation

Phase 1

- Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter.
- Exprime sa perception du métier au cours d'une rencontre de groupe en faisant le lien avec les données recueillies.

Phase 2

- Donne son opinion sur quelques exigences auxquelles il faut satisfaire pour pratiquer le métier.
- Exprime sa perception du programme de formation à l'occasion d'une rencontre de groupe.

Phase 3

- Produit un rapport contenant :
 - une présentation sommaire de ses goûts, de ses champs d'intérêt et de ses aptitudes;
 - des explications sur son orientation en faisant, de façon explicite, les liens demandés

Objectif de comportement

Durée 105 heures

Énoncé de la compétence

Expliquer le cycle de réfrigération par compression et effectuer des travaux de base propres à la réfrigération-climatisation.

Conditions d'évaluation

- À partir de mises en situation
- À l'aide de la documentation technique permise par l'enseignante ou l'enseignant
- À partir des consignes données par l'enseignante ou l'enseignant

Éléments de la compétence

Critères de performance

A. Schématiser un cycle frigorifique par compression.

- Connaissance exacte des composants de base
- Représentation et nomenclature de la tuyauterie entre les composants
- Indication juste du sens de circulation du fluide dans le circuit
- Clarté du schéma

B. Expliquer le phénomène d'échange de chaleur relatif au cycle frigorifique et en référence aux lois s'y rapportant.

- Énoncés exacts des lois concernant la propagation de la chaleur ainsi que les effets et la mesure de la chaleur
- Explication adéquate du transfert de la chaleur entre le milieu ambiant et le réfrigérant au niveau des serpentins (évaporateur et condenseur)

C. Expliquer les quatre étapes du cycle frigorifique en référence aux lois des gaz et de la thermodynamique.

- Énoncés exacts des principales lois concernant l'effet de la pression sur le point d'ébullition et de condensation du réfrigérant
- Loi concernant la chaleur latente de vaporisation et de condensation
- Situation exacte de chacune des étapes à l'intérieur du cycle frigorifique
- Abaque de pression/température d'un réfrigérant saturé

D. Décrire l'état du réfrigérant à l'entrée et à la sortie de chacun des composants.

- Exactitude de la description :
 - liquide ou gazeux;
 - haute ou basse pressions;
 - saturé, surchauffé ou sous-refroidi.

- | | |
|--|---|
| <p>E. Définir la surchauffe et le sous-refroidissement du réfrigérant.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exactitude des définitions ▪ Exactitude de la situation des deux phénomènes à l'intérieur du cycle frigorifique |
| <p>F. Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux outils manuels, mécaniques et de coupe.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Justesse de la connaissance de chacun des outils ▪ Description appropriée du mode d'utilisation et d'entretien de ces outils ▪ Description pertinente des mesures de sécurité s'y rapportant |
| <p>G. Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux instruments de mesure.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Description appropriée de la méthode de manipulation et de lecture des instruments ▪ Description pertinente de précautions à prendre pour la manipulation des instruments ▪ Justesse des mesures d'entretien |
| <p>H. Exécuter des travaux de base sur des pièces de métal.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maîtrise des techniques de base concernant : <ul style="list-style-type: none"> – perçage; – limage; – coupage; – filetage; – traçage. |
| <p>I. Procéder au démontage d'un ensemble d'éléments de machine.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaissance juste des éléments et de leur fonctionnement : <ul style="list-style-type: none"> – organe de fixation et d'assemblage; – palier, roulement et coussinets. ▪ Joints d'étanchéité ▪ Choix approprié des outils et des instruments de mesure ▪ Maîtrise des techniques de démontage ▪ Respect de l'intégrité des éléments |
| <p>J. Procéder au montage d'un ensemble d'éléments de machine.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaissance juste des éléments et de leur fonction ▪ Choix approprié des outils et des instruments de mesure ▪ Logique de l'ordre de montage ▪ Qualité du montage |
| <p>K. Exécuter des travaux d'assemblage sur de la tuyauterie de cuivre.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maîtrise des techniques de travail : <ul style="list-style-type: none"> – coupage; – emboutissage; – alésage; – pliage. |

Objectif de comportement

Durée 45 heures

Énoncé de la compétence

Oxycouper, souder et braser.

Conditions d'évaluation

- Travail effectué en atelier
- À l'aide des outils, des postes de soudure, des matières premières nécessaires
- À partir des consignes données par l'enseignante ou l'enseignant
- À l'aide de toute la documentation technique permise

Éléments de la compétence

Critères de performance

- | | |
|---|---|
| A. Mettre en service un poste oxyacéthylnique. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Description juste des composants du poste ▪ Réglage approprié du poste ▪ Technique appropriée de nettoyage des buses ▪ Description pertinente des mesures de sécurité |
| B. Effectuer des soudures autogènes par le procédé oxyacéthylnique sur une pièce d'acier doux. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix approprié de la baguette d'apport ▪ Ajustement approprié de la flamme ▪ Qualité des soudures |
| C. Effectuer des soudures hétérogènes par le procédé oxyacéthylnique sur des pièces de métaux ferreux et non ferreux. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix approprié de la baguette d'apport et du décapant ▪ Maîtrise de la technique de soudage ▪ Qualité des soudures |
| D. Effectuer des soudures dans la position à plat par le procédé à l'arc électrique sur des pièces d'acier doux. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix approprié de l'électrode en fonction de l'épaisseur du métal ▪ Réglage approprié de la polarité et de l'intensité ▪ Maîtrise des techniques d'amorçage et de soudage ▪ Description juste de la méthode d'entreposage des électrodes. |

Objectif de comportement

Durée 180 heures

Énoncé de la compétence

Monter un circuit de réfrigération de base et effectuer des tâches liées à la réduction d'émission de chlorofluorocarbures (CFC) et à leur récupération.

Conditions d'évaluation

- À partir d'un module de montage de laboratoire
- À partir d'un schéma réalisé par l'élève
- À l'aide de tous matériaux nécessaires
- À l'aide de tous les outils et instruments nécessaires
- Sans références techniques

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|--|---|
| A. Schématiser un circuit de réfrigération de base. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clarté et logique du schéma ▪ Désignation exacte des composants du schéma |
| B. Préparer le matériel nécessaire au montage. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pertinence du choix des outils, des instruments, des appareils et des matières premières |
| C. Fixer les composants du circuit sur le module de base. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solidité du montage des composants |
| D. Raccorder les composants. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respect de l'intégrité des composants ▪ Conformité du montage du schéma ▪ Qualité des raccords |
| E. Vérifier l'étanchéité du système avant sa mise en marche. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Liste complète des opérations ▪ Respect du plan de travail ▪ Respect de la séquence des vérifications |
| F. Mettre l'unité en marche. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maîtrise de la technique de chargement du système ▪ Ajustement approprié du détendeur, des pressions et des températures de fonctionnement |
| G. Finaliser le schéma du circuit. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence des indications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> — pression de refoulement et d'aspiration; — température d'évaporation, de condensation, de refoulement, de surchauffe; — données placées au bon endroit sur le schéma. |

- Présence des éléments suivants :
 - schéma terminé;
 - liste des outils, des instruments et des matériaux utilisés;
 - énumération des opérations effectuées.
- H. Récupérer le réfrigérant.
 - Détermination précise du réfrigérant à récupérer :
 - type du réfrigérant;
 - niveau de contamination.
 - Utilisation sécuritaire et appropriée du récupérateur :
 - mise à l'arrêt du système;
 - utilisation des cylindres appropriés;
 - branchement correct des boyaux du récupérateur;
 - respect des quantités maximales des contenants.
- I. Effectuer l'entretien préventif des équipements de réfrigération dans le but de réduire les émissions de chlorofluorocarbures.
 - Inspection visuelle attentive du système
 - Propreté du système
 - Utilisation appropriée des appareils de détection de fuites
 - Vérification complète et attentive :
 - des composants dans le but de détecter des fuites;
 - du niveau de réfrigérant par le voyant à liquide.
- J. Manipuler et entreposer les réfrigérants.
 - Manipulation sécuritaire des cylindres de réfrigérant
 - Entreposage des cylindres dans des endroits appropriés
- K. Remplacer les réfrigérants prohibés par des réfrigérants de remplacement.
 - Nettoyage correct du système
 - Choix et installation appropriés des composants de remplacement (filtres, déshydrateurs...)
 - Vérification complète de l'étanchéité du système
 - Choix approprié du réfrigérant de remplacement
 - Désignation appropriée du nouveau réfrigérant sur la plaque signalétique

Objectif de comportement

Durée 60 heures

Énoncé de la compétence

Appliquer les principes et les techniques de base en électricité.

Conditions d'évaluation

- À l'aide des composants nécessaires
- À l'aide d'un module de montage approprié
- À l'aide des outils et des instruments nécessaires

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|--|---|
| A. Expliquer le mode de production et de déplacement du courant électrique. | <ul style="list-style-type: none">▪ Définition juste des concepts de base▪ Pertinence des explications |
| B. Décrire les caractéristiques et le mode d'utilisation des instruments de mesure. | <ul style="list-style-type: none">▪ Description juste des principes de fonctionnement des instruments▪ Énumération exacte des paramètres électriques pouvant être mesurés avec ces instruments▪ Description juste du mode d'utilisation |
| C. Schématiser un circuit électrique. | <ul style="list-style-type: none">▪ Circuit de fonctionnement :<ul style="list-style-type: none">— logique;— clarté;— respect des symboles.▪ Circuit de raccordement :<ul style="list-style-type: none">— clarté▪ Respect des symboles et des codes▪ Faisabilité et aspect économique du circuit |
| D. Poser et raccorder des composants d'un circuit électrique. | <ul style="list-style-type: none">▪ Conformité du montage au schéma▪ Qualité des raccordements▪ Esthétisme du câblage▪ Montage sécuritaire et conforme aux consignes |
| E. Vérifier le fonctionnement d'un circuit. | <ul style="list-style-type: none">▪ Méthode de vérification appropriée▪ Utilisation correcte des instruments de mesure▪ Circuit fonctionnel et conforme aux consignes |

Objectif de comportement

Durée 45 heures

Énoncé de la compétence

Schématiser des composants et des circuits et lire et interpréter des plans et des devis.

Conditions d'évaluation

- À partir de consignes de l'enseignante ou de l'enseignant
- À l'aide de feuilles à dessin
- À l'aide d'instruments simples :
 - compas;
 - règles;
 - gabarits;
 - équerres.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|--|---|
| A. Interpréter des schémas de composants ou de circuits d'un système frigorifique. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconnaissance exacte des objets représentés ▪ Interprétation juste des symboles, des lignes, des cotes |
| B. Dessiner à main levée certains composants d'un système frigorifique en projection orthogonale. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualité des croquis |
| C. Dessiner à main levée certains composants d'un système frigorifique en projection isométrique ou oblique. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualité des croquis |
| D. Tracer le schéma d'un circuit frigorifique. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maîtrise de techniques d'utilisation des instruments ▪ Qualité du schéma |
| E. Décrire la nature des renseignements généraux contenus sur un plan. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Description juste des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> – cartouches; – échelle; – symboles et lignes. |
| F. Reconnaître les éléments d'un jeu de plans de structure et de mécanique d'un bâtiment. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinction juste des plans suivants : <ul style="list-style-type: none"> – exécution; – structure; – électricité; – plomberie; – climatisation et réfrigération. |

- G.** Interpréter les codes et les symboles relatifs à un système de réfrigération et climatisation.
 - Justesse de l'interprétation des codes et des symboles relatifs aux circuits électriques et fluidiques
- H.** Décrire un système de réfrigération et climatisation représenté sur un plan.
 - Description juste des composants du système
- I.** Localiser sur un plan les éléments d'un système réel.
 - Localisation exacte des éléments sur un plan
- J.** Localiser sur un système de réfrigération/climatisation réel les éléments représentés sur un plan.
 - Localisation exacte des éléments sur le système
- K.** Décrire la nature des données contenues dans un devis relatif à un système frigorifique.
 - Description exacte des données

Objectif de comportement

Durée 150 heures

Énoncé de la compétence

Installer, entretenir et dépanner des systèmes de commandes électriques

Conditions d'évaluation

- Travaux effectués en situation de laboratoire
- Travaux effectués sur un circuit moteur équipé :
 - d'un moteur/compresseur monophasé à trois bornes, transformateur 110/24 volts;
 - d'un moteur de condenseur;
 - d'un moteur d'évaporateur;
 - des relais de démarrage, de condenseur de marche et de démarrage;
 - d'un démarreur de moteur;
 - d'une commande de température et d'un contrôle de pression.
- À partir de consignes
- À partir d'un devis et d'un schéma de fonctionnement ou de câblage dressé par l'élève
- À l'aide d'outils et des instruments nécessaires
- À l'aide de plans des composants et de la documentation technique appropriée
- (Les charges électriques qui ne requièrent pas d'accessoires de démarrage peuvent être remplacés par des ampoules électriques.)

Éléments de la compétence

Critères de performance

- | | |
|---|--|
| A. Décrire les caractéristiques et le principe de fonctionnement des composants inscrits au devis. | <ul style="list-style-type: none">▪ Description pertinente et précise▪ Logique et clarté des explications concernant le principe de fonctionnement des composants |
| B. Effectuer le schéma de fonctionnement et de câblage du circuit. | <ul style="list-style-type: none">▪ Clarté du schéma▪ Respect des symboles▪ Logique du circuit▪ Désignation exacte des composants |
| C. Poser et raccorder les composants du circuit. | <ul style="list-style-type: none">▪ Conformité du circuit au schéma▪ Qualité des raccords▪ Montage sécuritaire et conforme aux normes et code d'Haïti |

- D. Vérifier le fonctionnement du circuit.
 - Procédure de vérification appropriée
 - Utilisation appropriée des instruments de mesure
 - Circuit fonctionnel et conforme aux consignes de devis
- E. Décrire la procédure d'entretien préventif du circuit.
 - Énumération complète des points d'entretien du circuit
 - Description exacte des techniques d'entretien
- F. Remplacer les composants du circuit.
 - Respect des consignes de l'enseignante ou de l'enseignant
 - Maîtrise des techniques de réparation des composants
 - Circuit fonctionnel après la réparation
- G. Effectuer des montages simples comprenant transistor, résistance, condensateur et diode.
 - Description complète des composants du circuit

Objectif de comportement

Durée 120 heures

Énoncé de la compétence

Installer, entretenir et dépanner des chambres froides et des comptoirs réfrigérés.

Conditions d'évaluation

- Travaux reliés à la planification
- Travaux de raccordement du circuit électrique effectué sur une chambre froide
- À l'aide de toute documentation technique nécessaire
- À l'aide des composants, des matériaux, des outils et des équipements nécessaires
- Le système devra inclure un système de dégivrage (électrique ou gaz chaud)
- À partir de mises en situation
- À partir de problèmes de fonctionnement et de mise en marche

Éléments de la compétence

Critères de performance

- | | |
|---|--|
| A. Schématiser le circuit fluide de la chambre froide. | <ul style="list-style-type: none">▪ Qualité du schéma▪ Explication exacte des composants du circuit, des longueurs, des diamètres et des pentes des circuits frigorifiques |
| B. Schématiser le circuit électrique. | <ul style="list-style-type: none">▪ Qualité du schéma de fonctionnement▪ Qualité du schéma de câblage |
| C. Planifier l'ensemble des travaux. | <ul style="list-style-type: none">▪ Choix pertinent des outils et des équipements▪ Préparation correcte d'un bon de commande pour l'ensemble des composants nécessaires▪ Description en ordre des opérations nécessaires aux travaux |
| D. Installer et raccorder l'ensemble des composants. | <ul style="list-style-type: none">▪ Installation conforme au schéma▪ Respect des normes▪ Solidité des installations▪ Propreté et esthétisme des travaux |
| E. Vérifier l'étanchéité du système. | <ul style="list-style-type: none">▪ Détermination des correctifs et des ajustements nécessaires et préalables au démarrage du système |

- | | |
|---|---|
| F. Procéder au réglage des différents composants du système. | <ul style="list-style-type: none">▪ Réglage précis et approprié à la demande |
| G. Compléter les schémas du circuit. | <ul style="list-style-type: none">▪ Indication exacte des données suivantes :<ul style="list-style-type: none">– surchauffe;– DT à l'évaporateur;– points de consigne des commandes automatiques. |
| H. Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement de différents types de comptoirs réfrigérés. | <ul style="list-style-type: none">▪ Nomenclature appropriée▪ Qualité des schémas de construction et de fonctionnement des appareils▪ Description pertinente des principes de distribution et de circulation d'air▪ Description appropriée des principales utilisations des divers types de comptoirs |
| I. Analyser l'état de fonctionnement d'un comptoir réfrigéré. | <ul style="list-style-type: none">▪ Énumération exacte des points de vérification▪ Logique de la séquence des opérations de vérification▪ Maîtrise des techniques de vérification |
| J. Formuler un diagnostic et trouver le correctif. | <ul style="list-style-type: none">▪ Justesse du diagnostic▪ Correctifs appropriés |
| K. Appliquer le correctif au système. | <ul style="list-style-type: none">▪ Maîtrise des techniques de pose et de dépose des composants défectueux▪ Respect de l'intégrité physique de l'appareil et de ses composants |
| L. Mettre le comptoir réfrigéré en marche. | <ul style="list-style-type: none">▪ Respect des procédures de mise en marche▪ Réglage approprié des régulateurs et de commandes de l'appareil▪ Quantité appropriée de réfrigérants et d'huile |
| M. Rédiger un rapport de service ou une facture. | <ul style="list-style-type: none">▪ Clarté et concision du rapport▪ Réalisme de la facture |

Objectif de comportement

Durée 120 heures

Énoncé de la compétence

Installer, entretenir et dépanner des systèmes de climatisation.

Conditions d'évaluation

- À partir de mises en situation
- À l'aide de plans et de la documentation technique nécessaires
- À partir d'un climatiseur dont les sections sont déjà installées sur leur base

Éléments de la compétence

Critères de performance

- | | |
|--|---|
| A. Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement des climatiseurs. | <ul style="list-style-type: none">▪ Réalisme des descriptions :<ul style="list-style-type: none">— caractéristiques;— principes de fonctionnement. |
| B. Décrire le climatiseur à installer. | <ul style="list-style-type: none">▪ Description juste des composants du système et de leurs fonctions |
| C. Justifier le choix de l'emplacement des sections d'un climatiseur. | <ul style="list-style-type: none">▪ Détermination appropriée des variables à prendre en considération pour le choix d'emplacement |
| D. Décrire les techniques de préparation des emplacements nécessaires à l'installation. | <ul style="list-style-type: none">▪ Description juste des techniques de préparation :<ul style="list-style-type: none">— base;— perçage;— encrage. |
| E. Planifier l'ensemble des travaux. | <ul style="list-style-type: none">▪ Liste complète des composants, des accessoires et des outils nécessaires▪ Ordre logique des opérations d'installation et de mise en service |
| F. Effectuer l'installation du système. | <ul style="list-style-type: none">▪ Qualité des raccords▪ Respect des normes▪ Installation appropriée de l'évaporateur, des dispositifs de commande, des drains et de l'alimentation en eau |

- | | |
|--|---|
| G. Mettre le système en marche. | <ul style="list-style-type: none">▪ Maîtrise de la méthode et des techniques de mise en service du système▪ Système fonctionnel équilibré de façon appropriée▪ Respect des normes du fabricant |
| H. Décrire à un client fictif une méthode d'entretien périodique du système. | <ul style="list-style-type: none">▪ Clarté et pertinence des explications quant au fonctionnement, à la méthode de vérification et l'entretien du système |
| I. Déterminer la méthode de vérification d'un climatiseur aux fins d'entretien. | <ul style="list-style-type: none">▪ Énumération complète des points de vérification |
| J. Décrire le processus d'analyse du problème de fonctionnement d'un système. | <ul style="list-style-type: none">▪ Logique de l'ordre des opérations effectuées▪ Absence de vérifications inutiles |
| K. Formuler un diagnostic et indiquer les correctifs. | <ul style="list-style-type: none">▪ Justesse du diagnostic▪ Correctifs appropriés |
| L. Apporter les correctifs au système. | <ul style="list-style-type: none">▪ Maîtrise des techniques de réparation des composants |
| M. Assurer la mise en service du système. | <ul style="list-style-type: none">▪ Maîtrise des techniques et des méthodes de mise en service du système▪ Système correctement équilibré et fonctionnel |
| N. Rédiger un rapport de service ainsi qu'une facture. | <ul style="list-style-type: none">▪ Clarté et concision du rapport▪ Rapport complet des travaux |
| O. Décrire divers procédés de ventilation. | <ul style="list-style-type: none">▪ Explication juste des principes de ventilation :<ul style="list-style-type: none">– mouvement de l'air;– changement d'air;– débit d'air (volume/vitesse). |
| P. Décrire divers procédés de climatisation. | <ul style="list-style-type: none">▪ Explication juste de principes de climatisation :<ul style="list-style-type: none">– refroidissement;– déshumidification– filtrage de l'air– changement d'air. |

Objectif de situation

Durée 15 heures

Énoncé de la compétence

Explorer les possibilités de création d'entreprise.

Éléments de la compétence

- Décrire l'état de la situation actuelle et les tendances prévisibles en ce qui a trait à la mise sur pied d'entreprises en réfrigération-climatisation.
- Explorer les possibilités d'affaires.
- Décrire les étapes à franchir et les exigences pour se lancer en affaires.
- Évaluer son potentiel et son intérêt pour l'entrepreneuriat.
- Relever les ressources du milieu : aides techniques et financières, formations, réseaux d'affaires.

Plan de mise en situation

Phase 1 : Information

- S'informer sur le rôle de l'entrepreneuriat pour le développement économique d'Haïti.
- S'informer sur les forces et les faiblesses du marché local et sur les occasions d'affaires.
- Recueillir des renseignements nécessaires à la planification d'un projet et aux étapes à franchir.
- S'informer sur les caractéristiques personnelles de la personne entrepreneure : qualités, défauts, attitudes, comportements et compétences.
- S'informer sur les sources d'aide technique et financière, sur les formations et sur les réseaux d'affaires existants.

Phase 2 : Engagement

- Analyser les incidences favorables et défavorables au travail entrepreneurial en réfrigération-climatisation.
- Planifier une démarche menant à un plan d'affaires ou à un projet.
- Entreprendre une réflexion personnelle sur son potentiel entrepreneurial.
- Participer à des activités variées :
 - table ronde en présence d'entrepreneures ou d'entrepreneurs;
 - vidéo et discussions sur le lancement d'entreprises;
 - entrevues;
 - lectures.

Phase 3 : Évaluation et confirmation de son orientation

- Faire l'inventaire de ses propres caractéristiques entrepreneuriales
- Évaluer ses possibilités de se lancer en affaires.

Conditions d'encadrement

- Planifier des éléments déclencheurs au début des activités pour capter l'intérêt des participantes et participants, une bande vidéo par exemple.
- Porter un soin particulier au choix de personnes-ressources et à la planification de l'activité avec elles.
- Assurer l'accès aux ouvrages de référence et aux renseignements concernant les ressources du milieu.
- Favoriser un climat de créativité permettant aux personnes d'explorer diverses idées d'affaires.
- Susciter les échanges d'idées et l'expression de chacune et de chacun.
- Stimuler les personnes à participer pendant toute la durée du module.
- Instaurer un climat de confiance et de confidentialité permettant à la personne d'explorer l'ensemble des aspects de sa personnalité sans lui porter préjudice.

Critères de participation

Phase 1

- Recueille des données pertinentes sur les possibilités entrepreneuriales, les étapes de réalisation d'un projet et les ressources disponibles.
- Recueille des données pertinentes sur le profil entrepreneurial.

Phase 2

- Collabore activement au travail d'équipe pour analyser les incidences favorables et défavorables à un projet entrepreneurial en réfrigération-climatisation dans son milieu.
- Prépare une synthèse des étapes d'une démarche menant à la réalisation d'un projet.
- Remplit un questionnaire pour tracer son propre profil entrepreneurial.
- Participe aux activités suggérées.

Phase 3

- Dresse un bilan :
 - des aspects de sa personnalité à mettre en valeur ou à améliorer;
 - de ses possibilités et de son intérêt à se lancer en affaires.