

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de la Formation
et de l'Enseignement Professionnels

Institut National
de la Formation Professionnelle

Froid et Climatisation
Frigoriste

Programme d'études

Janvier 2006

République Algérienne Démocratique et Populaire

**Ministère de la Formation
et de l'Enseignement Professionnels**

**Institut National
de la Formation Professionnelle**

Froid et Climatisation
Frigoriste

Programme d'études

Janvier 2006

Le projet a été réalisé avec l'appui du gouvernement du Canada agissant par l'entremise de l'Agence canadienne de développement international (ACDI).

ÉQUIPE DE DIRECTION

Direction algérienne du projet

Nouar Bourouba, Directeur
Coordonnateur national du projet

INFP El Biar Alger

Wassila Hadjadj, Directrice des études

INFP El Biar Alger

Direction canadienne du projet

Jocelyne Bergeron, Directrice du projet

CIDE Montréal

Germain Voyer, Directeur terrain du projet
I

CIDE Montréal

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Conception et rédaction

Djamel Allaoui, Formateur

I.N.S.F.P. de Batna

Zidane Bouchema, Formateur

I.N.S.F.P. Bir-Mourad-Rais, Alger

Abdelmalek Hassani, Chargé d'études

I.F.P. d'Annaba

Toufik Remaci, P.S.E.P. Chargé d'études

I.F.P. de Sidi-Bel-Abbes

Formation technico-pédagogique et soutien à l'élaboration du programme

Lucie Marchessault, Conseillère technique
Commission scolaire des Grandes-Seigneuries

AVANT-PROPOS

La situation économique et sociale de l'Algérie exige plus que jamais, la redynamisation du système de formation professionnelle, par la mise en place de nouvelles stratégies permettant à notre secteur de jouer un rôle prépondérant dans la relance économique du pays.

Dans le contexte d'une économie de marché, il ne s'agit pas uniquement de vouloir former de la main-d'œuvre, mais encore faut-il connaître les exigences et les besoins du marché du travail. On doit donc savoir quels genres de qualifications donner aux personnes à former et quelle quantité de personnes à former dans chaque domaine d'activités économiques, pour que l'offre du système de formation soit en adéquation avec les besoins des entreprises.

Dans cette perspective, les autorités algériennes ont sollicité la contribution du Canada pour une expérimentation de l'approche par compétences. Intitulé : « Appui à l'expérimentation de l'approche par compétences dans le secteur de la formation professionnelle en Algérie », ce projet a pour finalité, l'appui aux efforts de la réalisation d'une réforme du système de formation professionnelle, orientée vers l'acquisition des compétences en vue d'exercer un métier ou une profession.

D'une durée de deux ans (2004-2006), le projet de coopération vise d'une part, l'expérimentation d'une ingénierie de formation professionnelle dans quatre filières : Froid et Climatisation, Arts et Industries Graphiques, Mécanique Automobile et Gestion des Ressources en Eau et, d'autre part, la sensibilisation et l'accompagnement des autorités algériennes pour déterminer les tenants et les aboutissants de cette expérimentation.

Le projet comprend donc quatre volets .

Le volet A qui, par des séminaires de sensibilisation, vise à informer et à sensibiliser les intervenants du système de formation et de l'enseignement professionnels à l'ingénierie de formation liée à l'approche par compétences.

Le volet B qui offre un support, au regard des quatre secteurs retenus, dans la réalisation d'études de planification et dans la réalisation d'une nomenclature des emplois et métiers ; un appui est également fourni dans la réalisation d'études sur l'égalité entre les sexes en formation professionnelle.

Le volet C qui vise l'expérimentation de l'ingénierie de formation, plus particulièrement, le développement de programmes et de supports de formation, dans les quatre secteurs retenus.

Le volet D qui vise l'information et la sensibilisation des autorités responsables du système de formation à l'ingénierie de gestion liée à l'approche par compétences.

Le Projet d'appui à l'expérimentation de l'approche par compétences dans le secteur de la formation professionnelle se déroule dans un esprit de coopération marqué par une longue relation de partenariat entre le Canada et l'Algérie. Le projet a été réalisé avec l'appui du gouvernement du Canada agissant par l'entremise de l'Agence canadienne de développement international (ACDI).

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
BUTS DU PROGRAMME	2
TABLEAU SYNTHÈSE DU PROGRAMME	3
LISTE DES COMPÉTENCES VISÉES PAR LA FORMATION	4
PRÉSENTATION DE LA MATRICE DES COMPÉTENCES	5
MATRICE DES COMPÉTENCES.....	6
PRÉSENTATION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS	7
OBJECTIFS OPÉRATIONNELS.....	8

INTRODUCTION

Le programme *Froid et Climatisation* est le résultat des travaux entrepris dans le cadre du projet algéro-canadien visant l'expérimentation de l'approche par compétences.

Le programme a été élaboré suivant une approche par compétences¹ qui exige, notamment, la participation de partenaires du milieu du travail et de l'éducation. Il s'agit d'une approche pédagogique dans laquelle les cibles principales de la formation sont des compétences précises, plutôt que des contenus disciplinaires. De plus, l'acquisition de ces compétences est balisée par des standards prédéterminés.

Le programme tient compte de facteurs tels que la situation de travail et les besoins de formation. Il vise une formation à la fois accessible, fonctionnelle et polyvalente, permettant une plus grande capacité d'adaptation au marché du travail et facilitant la mobilité de la main-d'œuvre.

Dans le présent document on trouve :

- les buts du programme *Froid et Climatisation*;
- le tableau synthèse du programme;
- la liste des compétences visées par la formation;
- la matrice de compétences;
- les objectifs opérationnels.

La formation professionnelle s'appuie sur des responsabilités partagées entre, d'une part, le Ministère de la formation professionnelle qui assume l'élaboration des programmes et des guides d'accompagnement et, d'autre part, les établissements d'enseignement, qui assurent l'application des programmes et l'évaluation des apprentissages.

Le programme constitue le cadre de référence à l'intérieur duquel les enseignantes et les enseignants sont appelés à exercer leur profession. Il délimite leurs interventions pédagogiques en précisant les objectifs d'apprentissage à atteindre avec les élèves. La réussite du programme assure à l'élève la qualification nécessaire à l'exercice de son métier en fonction des compétences attendues à l'entrée sur le marché du travail, et la teneur de ses apprentissages contribue à lui donner une certaine polyvalence.

¹ Une compétence est 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 (connaissances, habiletés de divers domaines, perceptions, attitudes, etc.).

BUTS DU PROGRAMME

Le programme *Froid et Climatisation* vise à former des *frigoristes*. Le frigoriste :

- participe à l'étude et à la conception d'un système frigorifique et climatique;
- réalise les installations en Froid et en Climatisation;
- assure et gère la maintenance des installations et équipements.

Le frigoriste peut exercer ses fonctions dans différents champs d'application du froid, par exemple le domaine agroalimentaire, celui des produits pharmaceutiques, etc. Pour accomplir ses tâches le frigoriste travaille surtout seul lorsqu'il participe aux études et à la conception, alors qu'il doit travailler surtout en équipe lorsqu'il est sur un chantier ou en atelier. Il doit être en mesure de s'adapter à de nouvelles situations en fonction de l'évolution technologique des équipements. Compte tenu du contact qu'il aura avec la clientèle, le frigoriste doit être en mesure d'entretenir de bonnes relations avec celle-ci. Il doit faire preuve d'initiative, de créativité et d'autonomie de même qu'il doit être méthodique, organisé et rigoureux.

De plus, le projet vise :

- à rendre la personne compétente dans l'exercice de sa profession, c'est-à-dire à lui permettre de réaliser correctement, avec des performances acceptables au seuil d'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités inhérentes à la profession;
- à favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, notamment par une connaissance du marché du travail en général ainsi qu'une connaissance du contexte particulier de la profession choisie;
- à favoriser l'évolution et l'approfondissement des savoirs professionnels chez la personne;
- à favoriser la mobilité professionnelle de la personne.

TABEAU SYNTHÈSE DU PROGRAMME

La durée du programme est de 1 800 heures; de ce nombre, 1 155 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 645 heures, à l'acquisition de compétences générales liées à des activités de travail ou de vie professionnelle. Le programme est divisé en 23 modules dont la durée varie de 30 heures à 150 heures. Cette durée comprend le temps consacré à l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et à l'enseignement correctif.

Numéro du module	Titre du module	Durée (heures)
01	Situation au regard du métier.	30
02	Outil mathématique.	90
03	Schémas et plans d'exécution fluidiques.	90
04	Composants électriques et électroniques.	60
05	Analyse des cycles des machines frigorifiques.	120
06	Schémas d'électricité.	75
07	Composants d'un circuit de production du froid.	90
08	Santé, sécurité, environnement.	45
09	Assemblages mécaniques et thermiques.	90
10	Pose de l'équipement et des accessoires.	75
11	Raccordement des composants électriques.	60
12	Raccordement des composants fluidiques.	60
13	Outil informatique.	60
14	Relations professionnelles.	30
15	Bilan thermique.	120
16	Dimensionnement de l'équipement.	90
17	Descriptif technique d'un système.	90
18	Organisation d'un chantier.	90
19	Mise en service d'une installation.	90
20	Maintenance préventive.	45
21	Maintenance curative.	120
22	Recherche d'emploi.	30
23	Intégration au milieu de travail.	150

LISTE DES COMPÉTENCES VISÉES PAR LA FORMATION

1. Se situer au regard du métier.
2. Exploiter l'outil mathématique nécessaire au frigoriste.
3. Établir les schémas et les plans d'exécution fluidiques d'une installation.
4. Établir des liens entre les composants de systèmes électriques et électroniques.
5. Analyser les cycles des machines frigorifiques.
6. Établir les schémas et les plans d'électricité d'une installation.
7. Établir des liens entre les composants d'un circuit de production du froid.
8. Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'environnement.
9. Effectuer des travaux d'assemblage mécanique et thermique.
10. Effectuer des travaux liés à la pose de l'équipement et des accessoires.
11. Raccorder les composants électriques d'un système.
12. Raccorder les composants fluidiques d'un système.
13. Exploiter l'outil informatique nécessaire au frigoriste.
14. Établir des relations professionnelles.
15. Établir le bilan thermique d'une installation.
16. Dimensionner l'équipement.
17. Établir le descriptif technique d'un système.
18. Organiser le chantier de réalisation d'une installation.
19. Procéder à la mise en service d'une installation.
20. Assurer la maintenance préventive d'une installation.
21. Assurer la maintenance curative d'une installation.
22. Rechercher un emploi.
23. S'intégrer au milieu de travail.

PRÉSENTATION DE LA MATRICE DES COMPÉTENCES

La matrice des compétences met en évidence les relations entre :

- les compétences générales, qui correspondent à des activités de travail ou de vie professionnelle, et les compétences particulières, qui sont propres au métier;
- les grandes étapes du processus de travail et les compétences particulières.

La matrice permet de voir les liens qui unissent les éléments placés à l'horizontale et ceux placés à la verticale. Le symbole (○) marque un lien entre une compétence générale et une compétence particulière. Le symbole (Δ) marque un lien entre une étape du processus de travail et une compétence particulière. Lorsque le symbole est noirci, cela indique que l'on tient compte d'un tel lien dans la formulation de l'objectif opérationnel visant une compétence particulière.

MATRICE DES COMPÉTENCES

MATRICE DES COMPÉTENCES																	
FRIGORISTE 1 800 H COMPÉTENCES PARTICULIÈRES	Numéro de la compétence	Type d'objectif	Durée (h)	COMPÉTENCES GÉNÉRALES										PROCESSUS			
				Se situer au regard du métier	Exploiter l'outil mathématique nécessaire au frigoriste	Établir des liens entre les composants de systèmes électriques et électroniques	Analyser les cycles des machines frigorifiques	Établir des liens entre les composants d'un circuit de production du froid	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'environnement	Effectuer des travaux d'assemblage mécanique et thermique	Exploiter l'outil informatique nécessaire au frigoriste	Établir des relations professionnelles	Rechercher un emploi	Préparer le travail	Exécuter le travail	Vérifier le travail	Finaliser le travail
				1	2	4	5	7	8	9	13	14	22				
				S	C	C	C	C	S	C	C	S	S				
				30	90	60	120	90	45	90	60	30	30				
Établir les schémas et les plans d'exécution fluidiques d'une installation	3	C	90	○	○	○	○	○				○		△	▲	▲	△
Établir les schémas et les plans d'électricité d'une installation	6	C	75	○	○	●		○				○		△	▲	▲	△
Effectuer des travaux liés à la pose de l'équipement et des accessoires	10	C	75	○	○	○	○	○	●	●		○		▲	▲	▲	▲
Raccorder les composants électriques d'un système	11	C	60	○	●	●		○	●	○		○		▲	▲	▲	△
Raccorder les composants fluidiques d'un système	12	C	60	○	○	○	○	●	●	●		○		▲	▲	▲	△
Établir le bilan thermique d'une installation	15	C	120	○	●	○	●	●			●	●		▲	▲	▲	△
Dimensionner l'équipement	16	C	90	○	●	○	●	●			●	○		▲	▲	△	△
Établir le descriptif technique d'un système	17	C	90	○	●	○	●	●			●	●		△	▲	▲	▲
Organiser le chantier de réalisation d'une installation	18	C	90	○	○				●		○	●		▲	▲	▲	▲
Procéder à la mise en service d'une installation	19	C	90	○	●	●	●	●	●	●		●		▲	▲	▲	▲
Assurer la maintenance préventive d'une installation	20	C	45	○		○		○	●	○	●	○		▲	▲	▲	▲
Assurer la maintenance curative d'une installation	21	C	120	○	●	●	●	●	●	●	○	●		△	▲	▲	▲
S'intégrer au milieu de travail	23	S	150	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△

PRÉSENTATION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

Objectif

L'objectif traduit la partie opérationnelle de la compétence à acquérir selon des exigences précises et en termes pratiques pour l'apprentissage, l'enseignement et l'évaluation. L'objectif est défini en fonction d'un comportement ou d'une situation.

➤ Objectif défini en fonction d'un comportement

L'objectif défini en fonction d'un comportement est relativement fermé et il décrit les actions et les résultats attendus de l'élève. Il comprend les cinq composantes suivantes :

- *L'énoncé de la compétence* présente le comportement global attendu à la fin des apprentissages effectués à l'intérieur d'un module.
- *Le contexte de réalisation* renseigne sur la situation de mise en œuvre de la compétence, au seuil d'entrée sur le marché du travail.
- *Les critères généraux de performance* définissent des exigences qualitatives ou quantitatives d'ordre général, liées à l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité. Ils se rattachent à l'ensemble ou à plusieurs des précisions, et font ressortir des éléments importants à considérer pour l'apprentissage et pour l'évaluation.
- *Les précisions sur le comportement attendu* décrivent les précisions essentielles d'une compétence sous la forme de comportements particuliers. Elles précisent soit les grandes étapes de mise en œuvre, soit les principales composantes de la compétence.
- *Les critères particuliers de performance* définissent des exigences à respecter et se rattachent à une précision. Ils font ressortir des éléments importants à considérer pour l'apprentissage et pour l'évaluation.

➤ Objectif défini en fonction d'une situation

L'objectif défini en fonction d'une situation est relativement ouvert et il décrit les phases d'une situation éducative dans laquelle l'élève est placé. Les produits et les résultats varient selon les personnes. L'objectif défini en fonction d'une situation comprend les cinq composantes suivantes :

- *L'énoncé de la compétence* présente une intention à poursuivre tout au long de la démarche d'apprentissage.
- *Les précisions sur l'intention poursuivie* mettent en évidence l'essentiel de la compétence et permettent ainsi 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 : une phase d'information, une phase de réalisation et une phase d'auto-évaluation.
- *Les conditions d'encadrement* définissent les balises à respecter et les moyens à mettre en place par les enseignants, à la fois pour permettre aux élèves d'effectuer les apprentissages et pour assurer un encadrement équivalent à l'ensemble des élèves. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières à l'organisation pédagogique ou matérielle.
- *Les critères de participation* décrivent les exigences que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur des actions exprimant la participation et non sur des résultats préétablis démontrant l'acquisition de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases du plan de mise en situation.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

SITUATION AU REGARD DU MÉTIER Module no : 01	Durée : 30 heures
Objectif opérationnel de situation	
Énoncé de la compétence	
Se situer au regard du métier.	
Précisions sur l'intention poursuivie	
▪ Évaluer le choix de son orientation professionnelle. ▪ Connaître la réalité du métier. ▪ Comprendre les particularités du projet de formation.	
Plan de mise en situation	
1. Phase d'information	
▪ S'informer sur le marché du travail correspondant au domaine du Froid et de la Climatisation : perspectives d'emploi, rémunération, possibilités d'avancement et de mutation, critères et processus de sélection des candidats et des candidates. ▪ S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi (tâches, conditions de travail, critères d'évaluation, droits et responsabilités des travailleurs et des travailleuses) au cours de visites, d'entrevues, de rencontres d'information animées par un représentant ou une représentante de l'industrie, d'examens de documentation, etc. ▪ S'informer sur la formation en <i>Froid et Climatisation</i> : programme d'études, démarche de formation, modes d'évaluation et sanction des études.	
2. Phase de réalisation	
▪ Inventorier les habiletés, aptitudes, attitudes et connaissances nécessaires pour pratiquer le métier. ▪ Vérifier la concordance entre le programme d'études et la situation de travail en <i>Froid et Climatisation</i>. ▪ Faire part de ses premières réactions en ce qui a trait au métier et à la formation. ▪ Voir la possibilité de créer son entreprise ou de travailler à son compte. ▪ Présenter les données recueillies ainsi que sa perception du métier et de la formation.	
3. Phase d'auto-évaluation	
▪ Faire un bilan de ses goûts, de ses aptitudes, de ses connaissances du domaine et de ses qualités personnelles. ▪ Comparer son bilan avec les exigences liées à la formation et à l'exercice du travail en <i>Froid et Climatisation</i>. ▪ Reconnaître les forces qui faciliteront son travail ainsi que les faiblesses qu'il faudra pallier. ▪ Donner les raisons qui motivent son choix de poursuivre ou non la démarche de formation.	
Conditions d'encadrement	
▪ Privilégier les échanges d'opinions entre les élèves et favoriser l'expression de toutes et de tous. ▪ Motiver les élèves à entreprendre les activités proposées. ▪ Permettre aux élèves d'avoir une vision juste du métier et de la formation. ▪ Fournir aux élèves les moyens d'évaluer avec honnêteté et objectivité leur orientation professionnelle. ▪ Organiser des visites d'entreprises représentatives des principaux milieux de travail en <i>Froid et Climatisation</i>. ▪ Assurer la disponibilité de la documentation pertinente : renseignements sur les entreprises et sur le métier, programmes de formation, guides, etc. ▪ Organiser des rencontres avec des spécialistes du métier.	

SITUATION AU REGARD DU MÉTIER

Module no : 01

Durée : 30 heures

Objectif opérationnel de situation**Critères de participation****1. Phase d'information**

- Recueille de l'information sur la majorité des sujets à traiter.

2. Phase de réalisation

- Donne son opinion sur les exigences à satisfaire pour pratiquer le métier.
- Présente sa perception du métier et du programme d'études en faisant le lien avec les données recueillies.

3. Phase d'auto-évaluation

- Présente un bilan de ses goûts, de ses aptitudes, de ses connaissances du domaine ainsi que de ses qualités personnelles.
- Justifie sa décision quant au fait de poursuivre ou non le programme de formation.

OUTIL MATHÉMATIQUE Module no : 02		Durée : 90 heures
Objectif opérationnel de comportement		
Énoncé de la compétence Exploiter l'outil mathématique nécessaire au frigoriste.	Contexte de réalisation À partir de données techniques. À l'aide : - d'une calculatrice scientifique; - des tables trigonométriques et logarithmiques; - du matériel approprié.	
Critères généraux de performance - Précision des calculs. - Analyse complète et judicieuse. - Résolution correcte.		
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	
1. Résoudre les équations et inéquations algébriques.	- Reconnaissance juste des différents types d'équations et d'inéquations algébriques. - Application correcte des méthodes de résolution.	
2. Résoudre les systèmes d'équations et d'inéquations algébriques.	- Choix approprié des méthodes de résolution. - Application judicieuse des méthodes de résolution.	
3. Calculer des produits scalaire et vectoriel.	Différenciation exacte entre les deux types de produit.	
4. Résoudre les équations et inéquations trigonométriques.	- Application correcte des règles de transformation trigonométriques. - Application judicieuse des méthodes de résolution.	
5. Appliquer les règles de calcul des nombres complexes.	- Reconnaissance exacte des diverses formes des nombres complexes. - Application judicieuse des règles de calcul.	
6. Analyser les fonctions mathématiques de base.	- Reconnaissance exacte des étapes d'analyse. - Détermination correcte des domaines de définition. - Résolution judicieuse des dérivées et intégrales. - Conformité du tableau de variations. - Tracé juste et précis des courbes représentatives. - Interprétation juste des résultats.	
7. Résoudre les équations différentielles de base.	- Distinction exacte des différents types d'équations différentielles. - Application judicieuse des méthodes de résolution.	

SCHÉMAS ET PLANS D'EXÉCUTION FLUIDIQUES Module no : 03 Durée : 90 heures	
Objectif opérationnel de comportement	
Énoncé de la compétence Établir les schémas et les plans d'exécution fluidiques d'une installation.	Contexte de réalisation À partir : - d'une demande du client; - d'un plan architectural; - des manuels techniques des équipements. À l'aide : - d'instruments de dessin; - d'un ordinateur muni d'un logiciel simple de dessin.
Critères généraux de performance - Respect des symboles et des normes. - Clarté et lisibilité des schémas et des plans. - Utilisation correcte des instruments de dessin manuel et informatisé. - Mesure correcte des dimensions.	
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance
1. Recueillir les données relatives aux espaces et aux équipements.	- Interprétation correcte des plans architecturaux. - Exploitation rationnelle des manuels techniques. - Collecte de l'ensemble des données nécessaires.
2. Déterminer et représenter les emplacements des composants de l'installation.	- Utilisation rationnelle des espaces. - Souci de l'optimisation du réseau. - Choix judicieux de l'emplacement des composants. - Respect des recommandations des fabricants des équipements. - Compatibilité de la légende et du symbolisme utilisé. - Respect des exigences du client.
3. Représenter le réseau fluide, en vue en plan.	- Représentation de l'ensemble du réseau. - Respect des échelles et des cotations.
4. Compléter le plan par des schémas de détail.	- Prise en considération de la configuration des lieux. - Choix judicieux des éléments nécessitant un schéma de détail. - Respect des échelles et des cotations.
5. Vérifier la qualité des schémas et des plans.	Vérification attentive de la fonctionnalité du réseau représenté.

COMPOSANTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES	
Module no : 04	Durée : 60 heures
Objectif opérationnel de comportement	
Énoncé de la compétence Établir des liens entre les composants des systèmes électriques et électroniques.	Contexte de réalisation À partir : - de données techniques; - des manuels techniques d'utilisation; - des fiches techniques des composants; À l'aide : - de schémas et de diagrammes fonctionnels; - de bancs d'essais; - d'appareils de mesure; - d'accessoires de connectique volante.
Critères généraux de performance - Mise en relation adéquate des principales lois en électricité et de leurs applications. - Respect des règles de santé et de sécurité.	
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance
1. Analyser les circuits électriques.	- Reconnaissance juste des lois régissant l'électricité générale. - Interprétation correcte des différents phénomènes électriques.
2. Analyser les circuits magnétiques.	- Reconnaissance juste des lois régissant le magnétisme et l'électromagnétisme. - Détermination exacte des grandeurs d'un circuit magnétique. - Interprétation correcte des phénomènes magnétiques et électromagnétiques. - Précision des résultats.
3. Reconnaître le rôle et l'utilisation des principaux organes électriques et composants électroniques utilisés dans le domaine du <i>Froid et de la Climatisation</i> .	- Distinction correcte des principaux organes et composants. - Reconnaissance juste des caractéristiques des organes et composants. - Distinction exacte des différentes utilisations des principaux organes et composants.
4. Choisir une machine électrique pour une application donnée.	- Distinction correcte des différents types de machines électriques. - Reconnaissance juste des principaux organes de chaque type de machine. - Reconnaissance exacte du principe, du rôle et de l'utilisation de chaque type de machine. - Choix judicieux de la machine au regard de l'application.
5. Reconnaître les transformations énergétiques dans les systèmes électriques et électroniques.	- Reconnaissance juste des principaux modes de transformation énergétique. - Reconnaissance exacte de l'utilisation de chaque mode de transformation énergétique.

ANALYSE DES CYCLES DES MACHINES FRIGORIFIQUES

Module no : 05

Durée : 120 heures

Objectif opérationnel de comportement**Énoncé de la compétence**

Analyser les cycles des machines frigorifiques.

Contexte de réalisation

À partir :

- d'une installation frigorifique de tables thermodynamiques et de diagrammes.

À l'aide :

- d'instruments de mesure de pression et de température;
- de schémas d'équipements;
- de schémas fluidiques;
- de spécifications et de courbes de performance;
- d'un micro-ordinateur et de périphériques.

Critères généraux de performance

- Application rationnelle des principes de thermodynamique aux différents systèmes.
- Reconnaissance juste des phénomènes physiques d'un cycle.

Précisions sur le comportement attendu**Critères particuliers de performance**

1. Effectuer des relevés de température et de pression.

- Lecture et consignation correctes des données.
- Utilisation correcte des appareils de mesure.
- Respect de l'environnement.

2. Reconnaître les effets des variables d'état sur la matière.

- Reconnaissance juste des différentes transformations de la matière.
- Distinction correcte des phénomènes de dilatation et de contraction.

3. Suivre l'évolution du fluide frigorigène dans les différents éléments du circuit.

- Interprétation correcte des tables et des diagrammes.
- Respect des unités.
- Exactitude des calculs.
- Détermination précise des valeurs des grandeurs fondamentales
- Utilisation rationnelle du micro-ordinateur et des périphériques.

SCHÉMAS D'ÉLECTRICITÉ Module no : 06		Durée : 75 heures
Objectif opérationnel de comportement		
Énoncé de la compétence Établir les schémas et les plans d'électricité d'une installation.	Contexte de réalisation À partir : - d'une demande du client; - d'un plan architectural; - des manuels techniques des équipements. À l'aide : - des plans d'installation existants des voies et réseaux divers (VRD); - d'instruments de dessin manuel; - d'un ordinateur muni d'un logiciel simple de dessin; - de manuels de référence récents en dessin d'électricité et d'électronique.	
Critères généraux de performance - Respect des symboles et des normes. - Clarté et lisibilité des schémas. - Utilisation correcte des instruments de dessin manuel et informatisé. - Prise en considération du rôle de chaque composant des circuits.		
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	
1. Recueillir les données relatives aux espaces et aux équipements.	- Interprétation correcte des plans architecturaux et fonctionnels. - Exploitation rationnelle des manuels techniques des équipements. - Repérage précis des sources énergétiques et des équipements. - Collecte de l'ensemble des données nécessaires.	
2. Déterminer et représenter les emplacements des composants des circuits.	- Utilisation rationnelle des espaces. - Souci de l'optimisation des circuits. - Choix judicieux de l'emplacement des composants. - Compatibilité de la légende et du symbolisme utilisé. - Respect des exigences du client.	
3. Réaliser le schéma unifilaire des circuits.	- Représentation de l'ensemble des circuits. - Indication correcte des dimensions des conducteurs. - Respect des recommandations des fabricants des équipements. - Respect des échelles et des cotations.	
4. Réaliser le schéma de câblage de l'armoire de commande.	- Ordonnancement approprié des organes. - Codification correcte des entrées et sorties. - Respect des normes d'exécution, d'esthétique et de sécurité.	

SCHÉMAS D'ÉLECTRICITÉ Module no : 06		Durée : 75 heures
Objectif opérationnel de comportement		
5. Vérifier la qualité des schémas et des plans.	▪ Vérification attentive de la fonctionnalité des circuits représentés.	

COMPOSANTS D'UN CIRCUIT DE PRODUCTION DU FROID	
Module no : 07	Durée : 90 heures
Objectif opérationnel de comportement	
Énoncé de la compétence Établir des liens entre les composants d'un circuit de production du froid.	Contexte de réalisation À partir d'une installation frigorifique. À l'aide : ▪ d'instruments de mesure. ▪ de diagrammes de fluides. ▪ de documentation technique.
Critères généraux de performance ▪ Respect d'une démarche d'analyse structurée. ▪ Respect des règles de santé et de sécurité ainsi que de l'environnement. ▪ Utilisation de la terminologie appropriée.	
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance
1. Associer un fluide frigorigène à des conditions d'utilisation.	▪ Distinction correcte de la nature des matériaux composant la tuyauterie. ▪ Respect de la compatibilité de la nature de la tuyauterie avec le fluide frigorigène. ▪ Prise en considération des normes d'utilisation des fluides frigorigènes.
2. Analyser le fonctionnement des échangeurs de chaleur.	▪ Distinction précise des types d'évaporateurs et de condenseurs. ▪ Reconnaissance exacte du rôle des échangeurs.
3. Analyser le fonctionnement d'un compresseur.	▪ Reconnaissance exacte du principe de fonctionnement d'un compresseur. ▪ Interprétation correcte des diagrammes. ▪ Distinction précise des types de compresseurs. ▪ Association juste des lubrifiants avec les matériaux constituant le compresseur.
4. Analyser le fonctionnement d'un détendeur.	▪ Reconnaissance juste des types de systèmes de détente. ▪ Interprétation correcte des diagrammes. ▪ Association juste du type de détendeurs aux fluides frigorigènes.
5. Interpréter les interactions entre les composants d'un circuit de production du froid.	▪ Distinction juste du rôle des différents accessoires. ▪ Reconnaissance juste des principes de production du froid. ▪ Reconnaissance exacte des conditions normales de fonctionnement d'un circuit de production du froid.

SANTÉ, SÉCURITÉ, ENVIRONNEMENT

Module no : 08

Durée : 45 heures

Objectif opérationnel de situation**Énoncé de la compétence**

Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'environnement.

Précisions sur l'intention poursuivie :

- Développer le souci de préserver l'environnement.
- Développer une attitude responsable à l'égard des menaces à la santé, à la sécurité et à l'environnement.
- Être conscient ou consciente de l'importance du respect des normes.
- Reconnaître une situation ou un comportement dangereux et les mesures préventives applicables.

Plan de mise en situation**1. Phase d'information**

- S'informer des normes relatives à la santé, à la sécurité et à l'environnement dans l'industrie du Froid et de la Climatisation.
- S'informer des risques inhérents au métier de *frigoriste*.
- Prendre connaissance du rôle des organismes oeuvrant en matière de santé, de sécurité au travail et de respect de l'environnement.

2. Phase de réalisation

- Reconnaître les caractéristiques d'un poste de travail ergonomique.
- Comparer le niveau de risque de comportements observés dans un environnement de Froid et Climatisation et dégager les principes fondamentaux déterminant un comportement sécuritaire.
- Reconnaître les risques de danger provenant des installations, de l'équipement, des matières premières et des outils ainsi que les mesures préventives applicables.
- Reconnaître les mesures à prendre en cas d'accident.

3. Phase d'auto-évaluation

- Présenter un bilan contenant :
 - un résumé des connaissances et habiletés nouvellement acquises; une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail ainsi que de l'environnement;
 - les objectifs et les moyens à prendre pour s'améliorer.

Conditions d'encadrement

- Fournir les sources d'information nécessaires.
- Inviter des personnes-ressources spécialisées dans certains aspects de la santé et de la sécurité au travail ainsi que de la préservation de l'environnement.
- Exploiter de façon optimale le matériel audiovisuel.
- Créer des mises en situations représentatives de la réalité du métier de *frigoriste*.
- Intervenir auprès des élèves qui posent des gestes dangereux au moment des simulations.
- Encourager la participation de tous les élèves au moment des discussions.
- Guider la démarche d'évaluation des élèves en leur fournissant des outils (tel un questionnaire) pour faciliter l'analyse de leur expérience et la détermination de leurs objectifs.

SANTÉ, SÉCURITÉ, ENVIRONNEMENT

Module no : 08

Durée : 45 heures

Objectif opérationnel de situation**Critères de participation****1. Phase d'information**

- Consulte les sources d'information mises à sa disposition.

2. Phase de réalisation

- Décrit des caractéristiques d'un poste de travail ergonomique.
- Dresse une liste de comportements observés et reconnaît leur niveau de risque.
- Énonce des principes d'un comportement sécuritaire.
- Dresse une liste de risques liés aux installations, à l'équipement et aux outils ainsi que de mesures préventives applicables.

3. Phase d'auto-évaluation

- Présente un bilan contenant :
 - un résumé des connaissances et habiletés nouvellement acquises;
 - une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail ainsi que de l'environnement;
 - les objectifs et les moyens à prendre pour optimiser son rendement tout en préservant sa santé, sa sécurité et l'environnement.

ASSEMBLAGES MÉCANIQUES ET THERMIQUES

Module no : 09

Durée : 90 heures

Objectif opérationnel de comportement**Énoncé de la compétence**

Effectuer des travaux d'assemblage mécanique et thermique.

Contexte de réalisation

À partir :

- de dessins et de spécifications;
- de manuels des fabricants;
- de fiches d'outillage;
- de tableaux et d'extraits de normes.

À l'aide :

- d'organes d'assemblage;
- d'outils et d'accessoires d'assemblage;
- d'instruments de mesure et de contrôle;
- de l'équipement approprié.

Critères généraux de performance

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect des temps alloués.
- Fonctionnalité de l'assemblage.
- Sélection correcte de l'outillage.

Précisions sur le comportement attendu**Critères particuliers de performance**

1. Interpréter un dessin technique.

- Extraction correcte des symboles et annotations.
- Interprétation précise de l'information technique.

2. Choisir le type d'assemblage à effectuer.

- Reconnaissance juste des types de liaisons et de leurs caractéristiques.
- Choix judicieux du type d'assemblage.

3. Effectuer un assemblage mécanique.

- Conformité de l'assemblage par rapport aux plans.
- Utilisation exacte des organes et outils d'assemblage.
- Respect des normes.

4. Effectuer un assemblage thermique.

- Application correcte des techniques de soudage à l'arc électrique et oxyacétylénique.
- Conformité des soudures aux normes.
- Utilisation rationnelle de l'équipement et des accessoires.

5. Contrôler les assemblages.

- Choix et utilisation adéquats des instruments de contrôle.
- Respect des normes de contrôle.

POSE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES ACCESSOIRES

Module no : 10

Durée : 75 heures

Objectif opérationnel de comportement**Énoncé de la compétence**

Effectuer des travaux liés à la pose de l'équipement et des accessoires.

Contexte de réalisation

À partir d'un dossier technique.

À l'aide :

- de manuels techniques d'installation ;
- de l'équipement et des accessoires ;
- d'organes d'assemblage ;
- d'outillage ;
- de l'équipement de sécurité approprié.

Sous la supervision d'un chef.

Critères généraux de performance

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect des plans d'exécution.
- Esthétique de l'installation.
- Propreté de l'aire de travail.

Précisions sur le comportement attendu**Critères particuliers de performance**

1. Effectuer les travaux préparatoires à la pose.

- Interprétation correcte des plans d'exécution.
- Détermination exacte :
 - du nombre de composants à installer
 - de la nature des composants
 - des conditions de fixation des composants.
- Traçage précis des emplacements.
- Respect des distances nécessaires entre chaque composant et les parois.
- Préparation appropriée des emplacements

2. Poser et fixer de l'équipement.

- Prise en considération de l'orientation du flux d'air du groupe de condensation et de l'évaporateur.
- Repérage précis des entrées et sorties.
- Respect des règles du retour d'huile.
- Qualité des fixations et des assemblages.
- Utilisation juste de l'outillage de pose.

3. Poser et fixer une armoire électrique.

- Positionnement sécuritaire de l'armoire électrique.
- Absence d'encombrement à l'intérieur de l'armoire.
- Accessibilité de l'armoire.
- Solidité des fixations.
- Exécution correcte de la mise à la terre.

4. Poser et fixer des accessoires.

- Positionnement correct des accessoires.
- Solidité des fixations.

5. Vérifier le travail accompli.

- Vérification attentive de la qualité du travail.
- Vérification du respect des normes.
- Détection des anomalies.

POSE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES ACCESSOIRES Module no : 10 Durée : 75 heures	
Objectif opérationnel de comportement	
6. Finaliser le travail.	▪ Correction appropriée des anomalies détectées. ▪ Rangement approprié de l'aire de travail.

RACCORDEMENT DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES

Module no : 11

Durée : 60 heures

Objectif opérationnel de comportement**Énoncé de la compétence**

Raccorder les composants électriques d'un système.

Contexte de réalisation

À partir :

- des schémas d'électricité;
- des fiches techniques des composants;
- des manuels techniques d'utilisation.

À l'aide :

- de l'équipement et de l'outillage appropriés;
- d'instruments de test et de mesure électrique;
- des accessoires de pose et de la connectique;
- de l'équipement de sécurité approprié.

Critères généraux de performance

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Propreté de l'aire de travail.
- Respect des temps alloués.

Précisions sur le comportement attendu**Critères particuliers de performance**

1. Effectuer les travaux préparatoires au raccordement.

- Localisation précise des divers organes, sous-systèmes et systèmes à raccorder.
- Interprétation correcte des schémas.

2. Poser et fixer les câbles électriques.

- Conformité du tracé aux schémas.
- Tracé clair des chemins de câble.
- Choix et utilisation appropriés des outils.
- Solidité des fixations.
- Respect des règles d'esthétique.

3. Raccorder l'ensemble des composants électriques du système.

- Raccordement correct de la mise à la terre.
- Repérage exact des sorties et entrées des composants.
- Respect des codes et des couleurs
- Choix approprié des outils et accessoires.
- Respect des règles d'esthétique.

4. Tester l'isolement et le bon fonctionnement de chaque circuit électrique.

- Choix et utilisation appropriés des outils et instruments
- Repérage exact des points de tests.
- Application correcte des méthodes de tests et de mesurage.

RACCORDEMENT DE COMPOSANTS FLUIDIQUES Module no : 12 Durée : 60 heures	
Objectif opérationnel de comportement	
Énoncé de la compétence Raccorder les composants fluidiques d'un système.	Contexte de réalisation À partir : - de plans et schémas fluidiques; - des fiches techniques des auxiliaires. À l'aide : - de l'équipement et de l'outillage appropriés; - des accessoires de pose; - de l'équipement de sécurité approprié; - de matière d'œuvre.
Critères généraux de performance - Respect des règles de santé et de sécurité. - Utilisation rationnelle de l'outillage. - Vérification attentive de la qualité du travail. - Propreté de l'aire de travail. - Respect des temps alloués.	
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance
1. Effectuer les travaux préparatoires au raccordement.	- Localisation précise des divers composants à raccorder. - Interprétation correcte des schémas. - Découpage conforme aux plans et schémas. - Minimisation des chutes.
2. Réaliser des supports.	- Conformité du traçage aux plans et schémas. - Perçage précis des points de fixation des supports. - Respect de la distance nécessaire entre les supports. - Alignement correct des supports. - Solidité des fixations.
3. Poser les éléments du réseau et assembler les composants du système.	- Cintrage approprié des coudes. - Dudgeonnage correct de la tubulure. - Mise en place rationnelle d'anti-vibratoires. - Protection appropriée de la tubulure. - Réalisation correcte des pièges d'huile. - Pose et assemblage corrects.
4. Poser l'isolant sur le réseau.	- Pose adéquate de l'isolant sur la tuyauterie d'aspiration et les gaines. - Qualité de la pose des isolants. - Prise en considération des points d'assemblage.
5. Contrôler les travaux effectués.	- Contrôle exhaustif : - des points de raccordement; - du serrage des collerettes; - de la fixation des supports; - de l'esthétique de l'ensemble.

OUTIL INFORMATIQUE Module no : 13		Durée : 60 heures
Objectif opérationnel de comportement		
Énoncé de la compétence Exploiter l'outil informatique nécessaire au frigoriste.	Contexte de réalisation À partir des besoins courants en Froid et Climatisation À l'aide d'un ordinateur muni d'un logiciel de traitement de textes, d'un tableur et d'un logiciel de navigation sur Internet.	
Critères généraux de performance ▪ Gestion efficace des fichiers et des répertoires. ▪ Sauvegarde efficace des données. ▪ Impression correcte des données. ▪ Application stricte des mesures de sécurité.		
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	
1. Utiliser un micro-ordinateur et ses périphériques.	▪ Reconnaissance juste des liens entre les composants. ▪ Respect des règles d'utilisation. ▪ Exploitation correcte des périphériques.	
2. Gérer des fichiers.	▪ Utilisation adéquate des fenêtres, de la souris et de la barre d'outils. ▪ Création, appellation et enregistrement efficaces des fichiers et des dossiers. ▪ Repérage efficace des fichiers et des dossiers.	
3. Utiliser les fonctions de base d'un logiciel de traitement de textes.	▪ Saisie correcte des données. ▪ Utilisation appropriée de la barre d'outils. ▪ Choix judicieux et application correcte du format de mise en page. ▪ Utilisation efficace du correcteur d'orthographe.	
4. Utiliser les fonctions de base d'un tableur.	▪ Exécution correcte des sommes, moyennes et pourcentages. ▪ Tri et filtrage corrects des résultats.	
5. Sélectionner et consulter des sources de référence sur Internet.	▪ Utilisation efficace des moteurs de recherche. ▪ Sélection de sources d'information appropriées à la recherche. ▪ Respect de la procédure de téléchargement de fichiers.	
6. Recevoir et transmettre de l'information par courrier électronique.	▪ Réception et envoi corrects de pièces jointes. ▪ Mise à jour assidue de son carnet d'adresses.	

RELATIONS PROFESSIONNELLES Module no : 14	Durée : 30 heures
Objectif opérationnel de situation	
Énoncé de la compétence	
Établir des relations professionnelles.	
Précisions sur l'intention poursuivie :	
▪ Comprendre l'importance de la communication pour le travail de frigoriste. ▪ Appliquer des principes et des techniques de communication. ▪ Être conscient de ses forces et de ses limites quant à sa façon de communiquer.	
Plan de mise en situation	
1. Phase d'information	
▪ S'informer de la structure hiérarchique dans une entreprise de <i>Froid et de Climatisation</i>. ▪ Prendre connaissance des éléments permettant une communication efficace et des obstacles à la communication. ▪ Examiner les moyens de s'intégrer à une équipe de travail et de maintenir des relations harmonieuses. ▪ S'informer sur la communication avec la clientèle.	
2. Phase de réalisation	
▪ À partir de jeux de rôle, expérimenter des situations normales et difficiles dans lesquelles on doit : transmettre de l'information; recevoir de l'information; consulter sur des sujets; donner son avis sur des sujets, et ce avec : – des collègues; – des supérieurs; – des clients.	
3. Phase d'auto-évaluation	
▪ Faire le bilan de ses points forts et de ses points faibles relativement à sa façon de communiquer avec des collègues, des supérieurs, des clients et des fournisseurs. ▪ Faire le bilan des habiletés acquises dans ce module. ▪ Indiquer des moyens à prendre pour s'améliorer en matière de relations professionnelles.	
Conditions d'encadrement	
▪ Créer un climat de confiance et d'ouverture. ▪ Utiliser de façon importante les techniques du jeu de rôle et de simulation dans des mises en situation représentatives du milieu du travail. ▪ Faciliter les échanges d'opinions par l'utilisation des techniques d'animation. ▪ Encourager et soutenir les élèves éprouvant des difficultés à communiquer. ▪ Encourager les élèves à expérimenter de nouveaux comportements. ▪ Privilégier le travail en sous-groupes en s'assurant que les personnes peuvent, à tour de rôle, participer à des situations et les observer. ▪ Fournir des grilles facilitant l'observation et l'analyse des mises en situation. ▪ Guider la démarche d'évaluation des élèves, en ce qui a trait à leur façon de communiquer, en leur fournissant des outils appropriés (questionnaires ou grilles d'analyse).	

RELATIONS PROFESSIONNELLES

Module no : 14

Durée : 30 heures

Objectif opérationnel de situation**Critères de participation****1. Phase d'information**

- Consulte les sources d'information mises à sa disposition.
- Recueille des données.
- Participe aux activités d'information.

2. Phase de réalisation

- Manifeste le souci d'apprendre en participant avec sérieux aux activités.
- Utilise les outils d'observation et d'analyse fournis.
- Accepte d'expérimenter différents rôles.

3. Phase d'auto-évaluation

- Présente un bilan de sa façon de communiquer.

BILAN THERMIQUE		Durée : 120 heures
Module no : 15		
Objectif opérationnel de comportement		
Énoncé de la compétence Établir le bilan thermique d'une installation.	Contexte de réalisation À partir : - du dossier technique d'une installation; - de la demande du client. À l'aide : - de tables et de diagrammes; - de données spécifiques au produit à conserver et de recommandations; - d'un micro-ordinateur et des logiciels appropriés; Sous la supervision d'un chef de projet.	
Critères généraux de performance - Méthode de travail structurée. - Pertinence des formules ou expressions utilisées. - Utilisation adéquate des unités du SI. - Souci de la qualité du traitement frigorifique ou du confort souhaités.		
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	
1. Effectuer les travaux préparatoires à l'établissement du bilan.	Interprétation correcte du dossier technique ou de la demande. Recueil complet des données de base. Consignation exhaustive de l'information Application efficace des techniques de communication. Prise en considération du traitement frigorifique prévu.	
2. Dresser la liste des différents apports.	Reconnaissance exacte de l'ensemble des modes de transfert de chaleur. Prise en considération de tous les apports.	
3. Procéder aux calculs.	Calcul précis des apports. Exploitation correcte de l'outil mathématique. Utilisation d'unités adéquates. Vérification attentive des calculs effectués.	
4. Présenter les résultats.	Choix judicieux de la forme. Clarté et lisibilité du bilan.	

DIMENSIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT Module no : 16 Durée : 90 heures	
Objectif opérationnel de comportement	
Énoncé de la compétence Dimensionner l'équipement.	Contexte de réalisation À partir d'un bilan thermique. À l'aide : ▪ de catalogues informatisés ou non; ▪ d'un micro-ordinateur et des logiciels appropriés. ▪ d'une calculatrice. Sous la supervision d'un chef.
Critère général de performance ▪ Méthode de travail structurée.	
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance
1. Prendre connaissance des données nécessaires au dimensionnement.	▪ Collecte exhaustive de données. ▪ Exploitation rationnelle du bilan thermique.
2. Déterminer le système de production du Froid ou de Climatisation.	▪ Choix judicieux du fluide frigorigène. ▪ Exactitude des calculs.
3. Déterminer les caractéristiques nominales et effectives de l'équipement.	▪ Traçage correct du cycle théorique correspondant au système. ▪ Calcul exact des débits d'air. ▪ Représentation correcte sur les diagrammes. ▪ Élaboration précise des schémas d'installation.
4. Choisir les composants du système et les auxiliaires.	▪ Prise en considération de l'équilibrage du système et du réseau. ▪ Détermination correcte de la nature et de l'épaisseur de l'isolant de la tuyauterie de l'aspiration. ▪ Compatibilité des composants entre eux. ▪ Consultation de divers catalogues. ▪ Choix optimal au regard de la qualité et du prix.
5. Consigner les résultats	▪ Consignation complète des résultats ▪ Clarté et lisibilité des résultats.

DESCRIPTIF TECHNIQUE D'UN SYSTÈME Module no : 17 Durée : 90 heures	
Objectif opérationnel de comportement	
Énoncé de la compétence Établir le descriptif technique d'un système.	Contexte de réalisation À partir : - d'un système de Froid ou de Climatisation; - du cahier des charges; - du bilan thermique et du dimensionnement de l'équipement. À l'aide : - de catalogues et de documentation technique; - d'un micro-ordinateur et des logiciels appropriés.
Critères généraux de performance - Respect des observations et recommandations des fabricants - Respect des temps alloués. - Communication efficace de l'information. - Utilisation de la terminologie appropriée. - Utilisation efficace de l'outil informatique.	
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance
1. Présenter le système de Froid ou de Climatisation choisi.	- Description correcte du fonctionnement. - Précision exacte des puissances nominales et effectives.
2. Établir la fiche technique de chaque composant.	Consignation appropriée des caractéristiques techniques de chaque composant.
3. Préciser le fluide frigorigène adopté.	Précision de la masse et des caractéristiques techniques du fluide.
4. Établir un devis quantitatif et qualitatif.	- Estimation correcte de la fourniture. - Exploitation correcte de l'outil mathématique.

ORGANISATION D'UN CHANTIER Module no : 18 Durée : 90 heures	
Objectif opérationnel de comportement	
Énoncé de la compétence Organiser le chantier de réalisation d'une installation.	Contexte de réalisation À partir : ▪ d'un dossier technique; ▪ de consignes et de documents de référence. À l'aide des plans d'installation existants des voies et réseaux divers (VRD). Sous la supervision d'un chef. Pour un chantier de réalisation d'une installation de Froid ou de Climatisation d'importance limitée.
Critères généraux de performance ▪ Qualité de la communication avec l'environnement. ▪ Respect des règles de santé et de sécurité. ▪ Efficience du chantier.	
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance
1. Étudier le dossier technique.	▪ Analyse et interprétation correctes du dossier technique et des plans VRD. ▪ Vérification de la présence de l'ensemble des pièces constitutives du dossier.
2. Affecter les espaces.	▪ Délimitation correcte du chantier. ▪ Utilisation optimale des espaces. ▪ Respect des normes de sécurité. ▪ Respect des exigences d'entreposage du matériel et de l'équipement.
3. Établir un plan de sécurité.	▪ Délimitation correcte du périmètre de sécurité. ▪ Repérage précis des sources d'eau, d'électricité et de gaz. ▪ Pertinence de l'information affichée. ▪ Respect de la législation en vigueur.
4. Réceptionner et contrôler le matériel.	▪ Vérification attentive des quantités et des caractéristiques du matériel. ▪ Respect des délais de réalisation.

MISE EN SERVICE D'UNE INSTALLATION Module no : 19 Durée : 90 heures	
Objectif opérationnel de comportement	
Énoncé de la compétence Procéder à la mise en service d'une installation.	Contexte de réalisation À partir d'une installation neuve de Froid ou de Climatisation. À l'aide : d'appareils de mesure; ▪ d'outillage adapté; ▪ des plaques signalétiques ; ▪ de sources énergétiques appropriées; ▪ de l'équipement de sécurité approprié; ▪ d'un micro-ordinateur et des logiciels appropriés.
Critères généraux de performance ▪ Respect des règles de santé et de sécurité ainsi que de l'environnement. ▪ Respect du délai de livraison. ▪ Qualité du travail. ▪ Obtention des conditions de conservation ou de confort désirées.	
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance
1. Effectuer les essais séparés des sections de l'installation.	Réalisation correcte des essais.
2. Effectuer les opérations liées à la mise sous vide, à l'étanchéité et à la charge en fluide frigorigène.	Déshumidification correcte du circuit fluidique. Dépistage efficace des fuites. Méthode de charge correcte. Quantité appropriée de fluide frigorigène.
3. Vérifier et, le cas échéant, effectuer les réglages des organes de protection, de sécurité et de régulation.	Réglage convenable des organes. Disposition exacte des appareils indicateurs.
4. Faire la mise en service générale de l'installation.	Vérification attentive du régime de fonctionnement.
5. Offrir un soutien technique au moment de la réception.	Communication efficace de l'information. Formulation correcte de recommandations d'exploitation. Rédaction appropriée des fiches techniques de fonctionnement.

MAINTENANCE PRÉVENTIVE		Durée : 45 heures
Module no : 20		
Objectif opérationnel de comportement		
Énoncé de la compétence Assurer la maintenance préventive d'une installation.	Contexte de réalisation À partir : - d'une installation de Froid ou de Climatisation; - d'un contrat de maintenance préventive; - d'un planning d'entretien; - de l'historique d'entretien; - du manuel d'utilisation. À l'aide : - de l'équipement et de l'outillage appropriés; - de produits d'entretien; - de l'équipement de sécurité approprié; - d'un ordinateur muni d'un logiciel de traitement de textes.	
Critères généraux de performance - Respect du planning d'entretien. - Respect des normes de présentation des documents écrits. - Respect des règles de santé et de sécurité ainsi que de l'environnement.		
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	
1. Effectuer les travaux préparatoires à la maintenance préventive.	- Interprétation correcte de l'historique d'entretien, du manuel d'utilisation et des clauses du contrat. - Lecture rationnelle des appareils de contrôle. - Vérification attentive de l'état de fonctionnement de l'installation.	
2. Assurer l'entretien périodique.	- Utilisation correcte de l'équipement, des accessoires, de l'outillage et des produits d'entretien. - Respect rigoureux de l'ordre de l'intervention.	
3. Contrôler le fonctionnement d'une installation.	- Consultation correcte des appareils indicateurs. - Utilisation adéquate des sens.	
4. Rédiger la fiche technique d'entretien.	- Rédaction exhaustive des interventions. - Utilisation correcte des outils informatiques. - Détermination juste des besoins d'entretien préventif.	

MAINTENANCE CURATIVE		Durée : 120 heures
Module no : 21		
Objectif opérationnel de comportement		
Énoncé de la compétence Assurer la maintenance curative d'une installation.	Contexte de réalisation À partir : ▪ d'une installation en panne; ▪ de schémas et de plans; ▪ de la demande du client; ▪ des fiches techniques de fonctionnement; ▪ des fiches signalétiques et d'entretien. À l'aide : ▪ d'appareils de mesure; ▪ de l'équipement de sécurité approprié; ▪ d'un ordinateur muni d'un logiciel de traitement de textes.	
Critères généraux de performance ▪ Méthode de travail structurée ▪ Respect des règles de santé et de sécurité ainsi que de l'environnement.		
Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	
1. Effectuer les travaux préparatoires à la maintenance curative.	▪ Reconnaissance juste des conditions techniques de fonctionnement. ▪ Examen attentif des plaques et fiches signalétiques. ▪ Collecte exhaustive de données. ▪ Consultation correcte des appareils d'indication.	
2. Effectuer les mesures de grandeurs physiques.	▪ Choix judicieux de l'appareillage de mesure. ▪ Méthodes de mesure correctes et appropriées. ▪ Utilisation correcte des instruments de mesure.	
3. Diagnostiquer la panne.	▪ Analyse pertinente des relevés de mesure. ▪ Essai et observation concluants. ▪ Précision du diagnostic.	
4. Remédier au problème diagnostiqué.	▪ Exactitude de la remédiation. ▪ Remise en ordre de l'installation ▪ Utilisation correcte de l'équipement, des accessoires, de l'outillage et des produits d'entretien. ▪ Respect rigoureux de l'ordre de l'intervention.	
5. Établir la fiche d'intervention.	▪ Rédaction détaillée de la fiche d'intervention. ▪ Utilisation rationnelle du micro-ordinateur et des périphériques.	

RECHERCHE D'EMPLOI

Module no : 22

Durée : 30 heures

Objectif opérationnel de situation**Énoncé de la compétence**

Rechercher un emploi.

Précisions sur l'intention poursuivie :

- Consulter des sources d'information.
- Planifier une recherche d'emploi.
- Préparer les documents nécessaires à la recherche d'un emploi.

Plan de mise en situation**1. Phase d'information**

- S'informer des étapes à suivre pour rechercher un emploi.
- Prendre connaissance des sources d'information disponibles au moment de la recherche d'un emploi.
- Prendre connaissance des éléments devant être présents dans un curriculum vitæ et une lettre de présentation.
- Déterminer les types d'établissements correspondant à ses champs d'intérêt.

2. Phase de réalisation

- Planifier les étapes de sa recherche.
- Rédiger un curriculum vitæ et une lettre de présentation.
- Effectuer les démarches prévues dans son plan de recherche d'emploi.
- Participer à des simulations d'entrevues avec un employeur.
- Tenir un journal de bord faisant état des étapes de son plan de recherche d'emploi et des démarches effectuées.

3. Phase d'auto-évaluation

- Analyser l'efficacité de son plan de recherche d'emploi.
- Présenter les résultats de son évaluation ainsi que le bilan de ses travaux et de ses démarches.

Conditions d'encadrement

- Mettre à la disposition des élèves toute documentation pertinente.
- Animer et encadrer les discussions de groupe.
- Stimuler la participation et l'expression individuelle.
- Organiser les activités de simulation et fournir du soutien aux élèves.
- Susciter le sérieux et le respect d'autrui au moment des présentations et des évaluations.
- Encourager l'autocritique.

Critères de participation**1. Phase d'information**

- Produit une liste d'employeurs associés à ses champs d'intérêt.

2. Phase de réalisation

- Produit un curriculum vitæ
- Produit une lettre de présentation
- Tient un journal de bord
- Participe aux mises en situations
- Adopte une attitude compatible avec un contexte d'entrevue
- Démonstre sa connaissance de la nature de l'emploi et de ses exigences.

3. Phase d'auto-évaluation

- Présente le bilan de ses travaux et de ses démarches
- Relève les points forts et les points faibles de sa démarche

INTÉGRATION AU MILIEU DE TRAVAIL

Module no : 23

Durée : 150 heures

Objectif opérationnel de situation**Énoncé de la compétence**

S'intégrer au milieu de travail.

Précisions sur l'intention poursuivie :

- Se familiariser avec la réalité de l'exercice du métier.
- Intégrer les connaissances, les habiletés, les attitudes et les habitudes acquises durant la formation.
- Prendre conscience des changements de perception qu'entraîne un stage en milieu de travail.

Plan de mise en situation**1. Phase d'information**

- Prendre connaissance de l'information et des modalités relatives au stage.
- Effectuer les démarches pour obtenir une place de stagiaire.
- Prendre connaissance de l'organisation physique du lieu de stage.

2. Phase de réalisation

- Observer le contexte de travail : type d'installation, structure de l'entreprise, équipement, évolution technologique, conditions de travail, relations interpersonnelles, santé et sécurité.
- S'intégrer à l'équipe de travail.
- Effectuer différentes tâches professionnelles ou participer à leur exécution.
- Tenir un journal de bord faisant état des tâches effectuées au cours du stage.

3. Phase d'auto-évaluation

- Établir des liens entre ses interventions en milieu de travail et les connaissances acquises en cours de formation.
- Discuter de la justesse de sa perception du métier avant et après le stage : milieu de travail, pratiques professionnelles.
- Discuter des conséquences du stage sur le choix d'un emploi (aptitudes et goûts).

Conditions d'encadrement

- Fournir aux élèves les moyens permettant de favoriser le choix judicieux d'un lieu de stage.
- Maintenir une collaboration étroite entre l'école et l'entreprise.
- Favoriser l'observation et l'exécution de tâches professionnelles variées.
- Assurer l'encadrement périodique des élèves.
- S'assurer de la supervision des stagiaires par une personne responsable au sein de l'entreprise.
- Intervenir efficacement et avec diligence en cas de difficultés ou de problèmes.
- Favoriser les échanges de points de vue ainsi que la possibilité d'expression pour tous les élèves.

Critères de participation**1. Phase d'information**

- S'informer sur l'organisation pratique du stage et les responsabilités qui lui sont attribuées.

2. Phase de réalisation

- Respecte les politiques de l'entreprise concernant les activités qu'on l'autorise à exécuter en tant que stagiaire et les horaires de travail.
- Participe à l'exécution de tâches du métier.
- Note dans son journal de bord ses observations sur les tâches exécutées.

3. Phase d'auto-évaluation

- Partage son expérience en milieu de travail

