

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de la Formation
et de l'Enseignement Professionnels

Institut National
de la Formation Professionnelle

Froid et Climatisation
Frigoriste

Guide d'évaluation

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

Guide d'évaluation

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

CIDE Montréal

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Conception et rédaction

Djamel Allaoui, Formateur

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

Zidane Bouchemma, Formateur

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

Abdelmalek Hassani, Chargé d'études

I.F.P. d'Annaba

Toufik Remaci, 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

PRÉSENTATION	1
TABLEAU SYNTHÈSE DU PROGRAMME	2
MODULE 01 – SITUATION EN REGARD DU MÉTIER	3
MODULE 02 – OUTIL MATHÉMATIQUE	7
MODULE 03 – SCHÉMAS ET PLANS D'EXÉCUTION FLUIDIQUES	12
MODULE 04 - COMPOSANTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES	16
MODULE 05 – ANALYSE DES CYCLES DES MACHINES FRIGORIFIQUES	21
MODULE 06 –SCHÉMAS D'ÉLECTRICITÉ	24
MODULE 07 – COMPOSANTS D'UN CIRCUIT DE PRODUCTION DU FROID	28
MODULE 08 – SANTÉ, SÉCURITÉ, ENVIRONNEMENT	32
MODULE 09 – ASSEMBLAGES MÉCANIQUES ET THERMIQUES	35
MODULE 10 – POSE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES ACCESSOIRES	40
MODULE 11 – RACCORDEMENT DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES	44
MODULE 12 – RACCORDEMENTS DE COMPOSANTS FLUIDIQUES	49
MODULE 13 – OUTIL INFORMATIQUE	54
MODULE 14 – RELATIONS PROFESSIONNELLES	57
MODULE 15 – BILAN THERMIQUE	60
MODULE 16 – DIMENSIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT	64
MODULE 17 – DESCRIPTIF TECHNIQUE D'UN SYSTÈME	67
MODULE 18 – ORGANISATION D'UN CHANTIER	70
MODULE 19 – MISE EN SERVICE D'UNE INSTALLATION	74
MODULE 20 – MAINTENANCE PRÉVENTIVE	80
MODULE 21 – MAINTENANCE CURATIVE	83
MODULE 22 – RECHERCHE D'EMPLOI	86
MODULE 23 – INTÉGRATION AU MILIEU DU TRAVAIL	89

PRÉSENTATION

Le présent document renferme les tableaux d'analyse et de spécifications du programme. Les tableaux sont accompagnés de notes particulières à l'évaluation de chacun des modules. Ces notes, destinées aux rédacteurs des épreuves, sont rassemblées sous le titre *Description de l'épreuve / de la participation*, et *Fiche d'évaluation / d'observation*. Ce matériel devrait être mis en application dans la préparation des épreuves de sanction des études.

TABLEAU 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

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 01 – SITUATION EN REGARD DU MÉTIER

COMPÉTENCE : SE SITUER EN REGARD DU MÉTIER

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Phase d'information.	35	1.1 Recueil de données.	35	1.1.1 Recueil de l'information sur la majorité des sujets à traiter.	15
				1.1.2 Commente chacun des aspects suivants : - contenu du programme; - démarche de formation; - mode d'évaluation; - sanction des études.	10
				1.1.3 Participe avec sérieux aux activités proposées.	10
2. Phase de réalisation	30	2.1 Précision des exigences du métier	15	2.1.1 Remet à l'évaluateur des notes portant sur les principales exigences auxquelles il faut satisfaire pour exercer le métier.	15
		2.2 Présentation de sa perception du métier	15	2.2.1 Présente, au cours d'une rencontre de groupe, sa perception du métier.	15

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS					
TITRE DU PROGRAMME	:	FROID ET CLIMATISATION			
N° ET TITRE DU MODULE	:	MODULE 01 – SITUATION EN REGARD DU MÉTIER			
COMPÉTENCE	:	SE SITUER EN REGARD DU MÉTIER			

3. Phase d'auto-évaluation	35	3.1 Réalisation d'un bilan.	35	3.1.1 Présente un bilan de ses goûts, de ses aptitudes, de ses connaissances du domaine ainsi que de ses qualités personnelles.	20
				3.1.2 Justifie sa décision quant au fait de poursuivre ou non le programme de formation.	15

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 01 - SITUATION AU REGARD DU MÉTIER

DESCRIPTION DE LA PARTICIPATION

L'évaluation de la participation des candidats portera sur des données recueillies à différents moments du déroulement des activités de formation. Cependant, un jugement définitif sur un critère ne devrait être porté qu'à la fin de la phase correspondante dans le plan de mise en situation.

Tout au long de l'évaluation, le jugement ne devrait pas porter sur la justesse de la perception ou de l'opinion des candidats, mais plutôt sur le fait qu'elles ou ils aient appuyé leur perception ou opinion sur des arguments ou des exemples.

1.1 Recueil de données

Il sera important, au cours de cette activité, d'indiquer clairement la nature des données que les candidats devront recueillir et présenter. Quels que soient la forme et le support utilisés pour consigner leurs données, le jugement ne devra pas porter comme tel sur la précision, la qualité ou la présentation des données recueillies, mais plutôt sur le fait que les candidats aient pris la peine de colliger une quantité suffisante de données pertinentes aux sujets à traiter et de les organiser de manière à pouvoir les utiliser.

On s'attend à ce que les données recueillies fournissent un minimum cohérent d'indications sur les sujets traités, sans pour autant brosser un tableau complet et rigoureusement exact de la situation.

2.1 Précision des exigences du métier

On s'attend à ce que le candidat discute de l'utilité, de la pertinence ou du bien-fondé de quelques exigences du programme en relation avec le métier, telles les habiletés, attitudes et connaissances nécessaires.

2.2 Présentation de sa perception du métier

La rencontre de groupe devra être préparée et dirigée de manière que toutes les personnes aient l'occasion de s'exprimer.

3.1 Réalisation d'un bilan

On s'attend à ce que les candidats, pour justifier leur orientation professionnelle, indiquent dans leur rapport au moins trois aspects ou exigences du métier, en soulignant explicitement les liens qui, à leur point de vue, existent entre ces aspects ou exigences, les champs d'intérêt et les aptitudes personnelles qui les ont amenés à choisir éventuellement le métier de frigoriste. Il n'est pas nécessaire, à ce stade-ci, que leurs perceptions soient objectives ou rigoureusement conformes à la réalité.

Le jugement ne devra pas, comme tel, porter sur la qualité de la rédaction du rapport. Ce document pourrait même être préparé à l'avance sous la forme d'un questionnaire à remplir (éviter toutefois d'en faire une épreuve de connaissances). On s'assurera plutôt que les candidats aient au moins pris la peine d'y inclure les éléments demandés. Les consignes initiales du rapport devront définir clairement ce qu'on entend par goût, champ d'intérêt et aptitude.

On s'attend à ce que les candidats participent activement à la discussion sur leur orientation professionnelle avec le formateur en indiquant la raison principale qui a motivé leur choix

FICHE D'ÉVALUATION DE LA PARTICIPATION

FROID ET CLIMATISATION**N° 01 – Situation au regard du métier**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

ÉLÉMENTS DE PARTICIPATION			JUGEMENT:	
			Oui	Non
1.1	Recueil de données			
1.1.1	Recueil de l'information sur la majorité des sujets à traiter.		☐	☐
1.1.2	Commente chacun des aspects suivants :		☐	☐
	▪ contenu du programme;	☐	☐	
	▪ démarche de formation;	☐	☐	
	▪ mode d'évaluation;	☐	☐	
	▪ sanction des études.	☐	☐	
	▪ Tolérance : 1 manquement.			
1.1.3	Participe avec sérieux aux activités proposées.		☐	☐
2.1	Précision des exigences du métier			
2.1.1	Remet à l'évaluateur des notes portant sur les principales exigences auxquelles il faut satisfaire pour exercer le métier.		☐	☐
2.2	Présentation de sa perception du métier			
2.2.1	Présente, au cours d'une rencontre de groupe, sa perception du métier.		☐	☐
3.1	Réalisation d'un bilan			
3.1.1	Présente un bilan de ses goûts, de ses aptitudes, de ses connaissances du domaine ainsi que de ses qualités personnelles.		☐	☐
3.1.2	Justifie sa décision quant au fait de poursuivre ou non le programme de formation.		☐	☐
Règle de verdict : 6 oui sur 7, notamment aux critères 1.1.3 et 3.1.2.				

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 02 – OUTIL MATHÉMATIQUE

COMPÉTENCE : EXPLOITER L'OUTIL MATHÉMATIQUE NÉCESSAIRE AU FRIGORISTE

Seuil de réussite : 85 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Résoudre les systèmes d'équations et inéquations algébriques.	20	CP	20	1.1 Résolution des systèmes algébriques.	20	1.1.1 Choix adéquat de la méthode de résolution. 1.1.2 Application juste de la méthode de résolution. 1.1.3 Calcul juste des résultats.	5 10 5
2. Résoudre les équations et inéquations trigonométriques.	20	CP	20	2.1 Résolution des systèmes trigonométriques.	20	2.1.1 Choix adéquat de la méthode de résolution. 2.1.2 Application juste de la méthode de résolution. 2.1.3 Calcul juste des résultats.	5 10 5
3. Appliquer les règles de calcul des nombres complexes.	20	CP	20	3.1 Formes des nombres complexes. 3.2 Règles de calcul des nombres complexes.	5 15	3.1.1 Reconnaissance exacte des diverses formes des nombres complexes. 3.2.1 Application correcte des règles de calcul. 3.2.2 Calcul juste des résultats.	5 10 5

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 02 – OUTIL MATHÉMATIQUE

COMPÉTENCE : EXPLOITER L'OUTIL MATHÉMATIQUE NÉCESSAIRE AU FRIGORISTE

Seuil de réussite : 85 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
4. Analyser les fonctions mathématiques de base	40	CP	40	4.1 Domaines de définition.	5	4.1.1 Détermination exacte des domaines de définition.	5
				4.2 Limites.	5	4.2.1 Calcul exact des limites.	5
				4.3 Dérivées.	5	4.3.1 Calcul exact des dérivées.	5
				4.4 Tableau de variation.	5	4.4.1 Établissement juste des tableaux de variation.	5
				4.5 Courbes représentatives.	15	4.5.1 Détermination exacte des diverses asymptotes.	5
						4.5.2 Traçage juste des courbes.	5
						4.5.3 Interprétation judicieuse des allures et des spécificités des tracés.	5
				4.6 Intégrales.	5	4.6.1 Calcul exact des intégrales.	5

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION
MODULE 02 - OUTIL MATHÉMATIQUE
DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence du candidat à exploiter l'outil mathématique pour la résolution de problèmes liés aux divers aspects d'activités d'un frigoriste. Cette épreuve peut être administrée à l'ensemble des candidats simultanément. Sa durée est de trois heures.

Déroulement de l'épreuve

Il s'agit d'une épreuve de connaissances pratiques inspirée de problèmes relatifs au Froid et à la Climatisation. L'évaluateur pourra s'inspirer de situations reliées au dimensionnement, au paramétrage des grandeurs physiques lors d'une mise en service ou encore à l'interprétation logique d'un dysfonctionnement. Cependant, il faudra considérer la place du module en début de programme et ne pas questionner le candidat sur des contenus qui seront vus plus tard. L'évaluateur doit prendre en considération, entre autres, l'exactitude des résultats et le choix adéquat des méthodes de résolution.

Après que l'évaluateur ait distribué les copies, il doit s'assurer que les énoncés ont été bien compris par l'ensemble des candidats et au terme de la période consacrée à l'épreuve, il devra recueillir les copies et les intercalaires.

Matériel

Chaque candidat devra disposer du matériel suivant :

- papier millimétré;
- calculatrice scientifique;
- instruments de dessin.

Consignes particulières

On suggère d'interdire toute forme de communication entre les candidats.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 02 : Outil mathématique**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Résolution des systèmes algébriques			
1.1.1 Choix adéquat de la méthode de résolution.	☐	☐	5 ou 0
1.1.2 Application juste de la méthode de résolution.	☐	☐	10 ou 0
1.1.3 Calcul juste des résultats.	☐	☐	5 ou 0
2.1 Résolution des systèmes trigonométriques			
2.1.1 Choix adéquat de la méthode de résolution	☐	☐	5 ou 0
2.1.2 Application juste de la méthode de résolution.	☐	☐	10 ou 0
2.1.3 Calcul juste des résultats.	☐	☐	5 ou 0
3.1 Formes des nombres complexes			
3.1.1 Reconnaissance exacte des diverses formes des nombres complexes	☐	☐	5 ou 0
3.2 Règles de calcul des nombres complexes			
3.2.1 Application correcte des règles de calcul	☐	☐	10 ou 0
3.2.2 Calcul juste des résultats	☐	☐	5 ou 0
4.1 Domaines de définition			
4.1.1 Détermination exacte des domaines de définition	☐	☐	5 ou 0
4.2 Limites			
4.2.1 Calcul exact des limites	☐	☐	5 ou 0
4.3 Dérivées			
4.3.1 Calcul exact des dérivées	☐	☐	5 ou 0
4.4 Tableaux de variation			
4.4.1 Établissement juste des tableaux de variation	☐	☐	5 ou 0
4.5 Courbes représentatives			
4.5.1 Détermination exacte des diverses asymptotes	☐	☐	5 ou 0
4.5.2 Traçage juste des courbes	☐	☐	5 ou 0
4.5.3 Interprétation judicieuse des allures et des spécificités des tracés	☐	☐	5 ou 0
4.6 Intégrales			

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
4.6.1 Calcul exact des intégrales	☐	☐	5 ou 0
Seuil de réussite : 85 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 03 – SCHÉMAS ET PLANS D'EXÉCUTION FLUIDIQUES

COMPÉTENCE : ÉTABLIR DES SCHÉMAS ET DES PLANS D'EXÉCUTION FLUIDIQUES D'UNE INSTALLATION

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Déterminer et représenter les emplacements des composants de l'installation.	35	P	PT	1.1 Optimisation du réseau et des espaces.	20	1.1.1 Utilisation rationnelle des espaces.	5
				1.2 Symbolisme et normes.	15	1.1.2 Optimisation du réseau.	5
						1.1.3 Choix judicieux de l'emplacement des composants.	10
						1.2.1 Respect des symboles et normes.	10
2. Représenter le réseau fluide, en vue en plan.	40	P	PT	2.1 Tracé du réseau.	40	1.2.2 Compatibilité de la légende avec le symbolisme et les normes.	5
						2.1.1 Représentation de l'ensemble du réseau.	15
						2.1.2 Respect des échelles et des cotations.	15
						2.1.3 Représentation correcte de la forme du réseau.	10

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 03 – SCHÉMAS ET PLANS D'EXÉCUTION FLUIDIQUES

COMPÉTENCE : ÉTABLIR DES SCHÉMAS ET DES PLANS D'EXÉCUTION FLUIDIQUES D'UNE INSTALLATION

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
3. Compléter le plan par des schémas de détail.	25	P	PT	3.1 Tracé du schéma de détail.	25	3.1.1 Choix judicieux des éléments nécessitant un schéma de détail.	10
						3.1.2 Prise en considération de la configuration des lieux.	5
						3.1.3 Respect des échelles et des cotations.	10

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 03 – SCHÉMAS ET PLANS D'EXÉCUTION FLUIDIQUES

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence du frigoriste à effectuer des schémas et des plans d'exécution fluidiques. On suggère que l'épreuve porte sur une installation de climatisation à détente directe (réseau du fluide frigorigène et réseau aéraulique). Les plans et schémas seront exécutés à la main sur papier calque, sans utilisation d'un ordinateur.

Il s'agit d'une épreuve pratique qui vise l'évaluation d'un produit et qui privilégie un mode de mesure directe permettant à l'examineur d'apprécier la conformité du plan produit au regard de paramètres précis.

Cette épreuve peut être administrée à plusieurs candidats à la fois. La durée suggérée est de quatre heures.

Déroulement de l'épreuve

Le frigoriste est appelé à reporter les schémas et plans d'exécution fluidiques sur un plan architectural de l'immeuble dans lequel sera installé l'équipement. Le frigoriste doit représenter sur le plan architectural les éléments suivants :

- les composants du système aux emplacements convenables.
- le réseau fluidique liant les composants.

Le frigoriste doit également faire un choix adéquat des représentations de détail pour illustrer la forme réelle du réseau, par des coupes et des axonométries. Après avoir distribué les copies d'examen, copies du plan à reproduire et les supports à dessin, l'évaluateur doit s'assurer que les directives ont été comprises et fournir des explications au besoin. A la fin de la durée prévue au paravent, l'évaluateur doit recueillir les copies de l'examen, et toutes les copies délivrées au stagiaire au début de l'examen.

Matériel

Pour chaque stagiaire, il faut prévoir au début de l'épreuve une copie du plan architectural coté, des supports à dessin et au moins les instruments de dessin suivant :

- compas, équerres, porte-mine, « *Rapido* », gommes pour les deux outils d'écriture, différents types de règles et des normo-graphes.

Consignes particulières

On suggère d'interdire toute forme d'aide ou de communication entre les candidats au cours de l'épreuve mais de leur permettre d'utiliser les notes personnelles prises pendant les séances de formation.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 03 : Schémas et plans d'exécution fluidiques**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Optimisation du réseau et des espaces			
1.1.1 Utilisation rationnelle des espaces.	☐	☐	5 ou 0
1.1.2 Optimisation du réseau.	☐	☐	5 ou 0
1.1.3 Choix judicieux de l'emplacement des composants.	☐	☐	10 ou 0
1.2 Symbolisme			
1.2.1 Respect des symboles.	☐	☐	10 ou 0
1.2.2 Compatibilité de la légende et du symbolisme utilisé.	☐	☐	5 ou 0
2.1 Tracé du réseau			
2.1.1 Représentation de l'ensemble du réseau.	☐	☐	15 ou 0
2.1.2 Respect des échelles et des cotations	☐	☐	15 ou 0
2.1.3 Représentation correcte de la forme du réseau.	☐	☐	10 ou 0
3.1 Tracé du schéma de détail			
3.1.1 Choix judicieux des éléments nécessitant un schéma de détail.	☐	☐	10 ou 0
3.1.2 Prise en considération de la configuration des lieux.	☐	☐	5 ou 0
3.1.3 Respect des échelles et des cotations	☐	☐	10 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 04 - COMPOSANTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

COMPÉTENCE : ÉTABLIR DES LIENS ENTRE LES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Reconnaître le rôle et l'utilisation des principaux organes électriques et composants électroniques.	40	CP		1.1 Reconnaissance de l'utilisation des organes électriques	20	1.1.1 Reconnaissance juste des caractéristiques des organes électriques.	10
						1.1.2 Distinction exacte des différentes utilisations des principaux organes électriques.	10
				1.2 Reconnaissance de l'utilisation des composants électroniques.	20	1.2.1 Reconnaissance juste des caractéristiques des composants électroniques.	10
						1.2.2 Distinction exacte des différentes utilisations des principaux composants électroniques.	10
2. Choisir une machine électrique pour une application donnée.	30	CP		2.1 Choix d'une machine électrique.	30	2.1.1 Reconnaissance exacte du principe, du rôle et de l'utilisation de chaque type de machine.	15
						2.1.2 Choix judicieux de la machine au regard de son application.	15

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 04 - COMPOSANTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

COMPÉTENCE : ÉTABLIR DES LIENS ENTRE LES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
3. Reconnaître la transformation énergétique dans les systèmes électriques et électroniques.	30	CP		3.1. Reconnaissance des transformateurs (convertisseurs alternatifs/alternatifs).	10	3.1.1 Reconnaissance exacte du principe de fonctionnement des transformateurs.	5
						3.1.2 Reconnaissance exacte des applications des transformateurs.	5
				3.2. Reconnaissance des redresseurs (convertisseurs alternatifs/continus).	10	3.2.1 Reconnaissance exacte du principe de fonctionnement des redresseurs.	5
						3.2.2 Reconnaissance exacte des applications des redresseurs.	5
				3.3 Reconnaissance des hacheurs, onduleurs (convertisseurs continus/alternatifs)	10	3.3.1 Reconnaissance exacte du principe de fonctionnement des hacheurs, onduleurs.	5
						3.3.2 Reconnaissance exacte des applications des hacheurs, onduleurs	5

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION
MODULE 04 - COMPOSANTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES
DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

Cette épreuve a pour but d'évaluer la compétence du candidat à établir des liens entre les composants électriques et électroniques des systèmes utilisés dans le domaine du froid et de la climatisation.

La durée de l'épreuve sera d'environ trois heures.

Déroulement de l'épreuve

Il s'agit d'une épreuve de connaissances pratiques visant à évaluer la capacité du candidat à :

- reconnaître le rôle et l'utilisation des principaux organes électriques et composants électroniques;
- choisir une machine électrique pour une application donnée;
- reconnaître la transformation énergétique dans les systèmes électriques et électroniques.

L'évaluation sera faite au moyen d'une série d'exercices et de questions. L'évaluateur fournira au candidat des schémas et des diagrammes fonctionnels.

Notons que, une fois que la formation relative à chacun des objets d'évaluation est terminée, ces derniers peuvent être évalués séparément; il n'est donc pas obligatoire d'attendre la fin du module pour procéder à l'évaluation de l'ensemble des objets.

Matériel

Le matériel suivant est nécessaire pour chaque candidat :

- feuilles intercalaires, brouillons.
- calculatrice scientifique, tables trigonométriques.
- schémas et diagrammes fonctionnels.

Consigne particulière

La communication est interdite entre les candidats durant l'épreuve.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 04 : Composants électriques et électroniques**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Reconnaissance de l'utilisation des organes électriques			
1.1.1 Reconnaissance juste des caractéristiques des organes électriques.	☐	☐	10 ou 0
1.1.2 Distinction exacte des différentes utilisations des principaux organes électriques.	☐	☐	10 ou 0
1.2 Reconnaissance de l'utilisation des composants électroniques			
1.2.1 Reconnaissance juste des caractéristiques des composants électroniques.	☐	☐	10 ou 0
1.2.2 Distinction exacte des différentes utilisations des principaux composants électroniques.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Choix d'une machine électrique.			
2.1.1 Reconnaissance exacte du principe, du rôle et de l'utilisation de chaque type de machine.	☐	☐	15 ou 0
2.1.2 Choix judicieux de la machine au regard de son application.	☐	☐	15 ou 0
3.1. Reconnaissance des transformateurs (convertisseurs alternatifs/alternatifs).			
3.1.1 Reconnaissance exacte du principe de fonctionnement des transformateurs.	☐	☐	5 ou 0
3.1.2 Reconnaissance exacte des applications des transformateurs.	☐	☐	5 ou 0
3.2. Reconnaissance des redresseurs (convertisseurs alternatifs/continus).			
3.2.1 Reconnaissance exacte du principe de fonctionnement des redresseurs.	☐	☐	5 ou 0
3.2.2 Reconnaissance exacte des applications des redresseurs.	☐	☐	5 ou 0

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
3.3 Reconnaissance des hacheurs, onduleurs (convertisseurs continus/alternatifs)			
3.3.1 Reconnaissance exacte du principe de fonctionnement des hacheurs, onduleurs.	☐	☐	5 ou 0
3.3.2 Reconnaissance exacte des applications des hacheurs, onduleurs	☐	☐	5 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 05 – ANALYSE DES CYCLES DES MACHINES FRIGORIFIQUES

COMPÉTENCE : ANALYSER LES CYCLES DES MACHINES FRIGORIFIQUES

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Effectuer des relevés de température et de pression.	50	P	PT/PS	1.1 Mesure de température	20	1.1.1 Relevé correct de la température à l'aspiration.	10
						1.1.2 Relevé correct de la température au refoulement.	10
				1.2 Mesure de pression.	30	1.2.1 Relevé correct de la pression à l'aspiration.	10
						1.2.2 Relevé correct de la température au refoulement.	10
						1.2.3 Respect de l'environnement.	10
2. Suivre l'évolution du fluide frigorigène dans les différents éléments du circuit.	50	P	PT	2.1 Interprétation des tables thermodynamiques et des diagrammes des fluides frigorigènes.	30	2.1.1 Extraction exhaustive de l'information des tables thermodynamiques.	15
						2.1.2 Extraction exhaustive de l'information des diagrammes.	15
				2.2 Calcul des variations des fonctions d'état au cours d'un changement de phase.	20	2.2.1 Détermination exacte des variations des fonctions d'état.	5
						2.2.2 Respect des unités.	5

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 05 - ANALYSE DES CYCLES DES MACHINES FRIGORIFIQUES

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

Cette épreuve a pour objet d'évaluer la compétence du candidat à analyser les cycles des machines frigorifiques.

Pour cette raison le candidat doit être en mesure :

- d'effectuer des relevés de température et de pression à l'aspiration et au refoulement;
- de suivre l'évolution du fluide frigorigène dans les différents éléments du circuit.

On peut évaluer un groupe de 6 candidats à la fois pour l'ensemble des critères, à l'exception du critère 1.2.3 (Respect de l'environnement) pour lequel un maximum de deux candidats seront évalués simultanément. La durée de l'épreuve sera d'environ trois heures.

Déroulement de l'épreuve

Après avoir distribué les copies de l'épreuve, l'évaluateur doit s'assurer que les directives ont été comprises et fournir des explications au besoin.

La première étape consiste à effectuer des mesures de température et de pression à l'aspiration et au refoulement d'une installation frigorifique de petite puissance (appareil ménager) à l'aide d'un manifold. Au moment de la prise de mesure des pressions, l'évaluateur devra vérifier la limitation de l'émission de fluide frigorigène ; pour ce faire, et seulement pour cette étape, il devra observer au maximum deux candidats à la fois.

La deuxième étape consiste à interpréter des tables thermodynamiques et des diagrammes à partir des mesures déjà effectuées, et à l'aide de tables thermodynamiques, de diagrammes et de règles.

La troisième étape consiste à effectuer des calculs pour déterminer la variation de deux fonctions d'état (enthalpie et entropie) à partir de paramètres déterminés dans les deux étapes précédentes et des expressions algébriques données.

Matériel

Il faut prévoir pour chaque candidat un poste équipé d'un appareil frigorifique de type ménager, un manifold, des tables thermodynamiques, des diagrammes, une calculatrice, des outils géométriques ainsi que des copies pour les différents calculs.

Consignes particulières

On suggère d'interdire différentes formes d'aide entre candidats au cours de l'examen mais de leur permettre d'utiliser leurs notes personnelles prises pendant les séances de formation.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 05 : Analyse des cycles des machines frigorifiques**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Mesure de température			
1.1.1 Relevé correct de la température à l'aspiration.	☐	☐	10 ou 0
1.1.2 Relevé correct de la température au refoulement.	☐	☐	10 ou 0
1.2 Mesure de pression			
1.2.1 Relevé correct de la pression à l'aspiration.	☐	☐	10 ou 0
1.2.2 Relevé correct de la température au refoulement.	☐	☐	10 ou 0
1.2.3 Respect de l'environnement.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Interprétation des tables thermodynamiques et des diagrammes des fluides frigorigènes			
2.1.1 Extraction exhaustive de l'information des tables thermodynamiques.	☐	☐	15 ou 0
2.1.2 Extraction exhaustive de l'information des diagrammes.	☐	☐	15 ou 0
2.2 Calcul des variations des fonctions d'état au cours d'un changement de phase			
2.2.1 Détermination exacte des variations des fonctions d'état.	☐	☐	15 ou 0
2.2.2 Respect des unités.	☐	☐	5 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 06 –SCHÉMAS D'ÉLECTRICITÉ

COMPÉTENCE : ÉTABLIR LES SCHÉMAS ET LES PLANS D'ÉLECTRICITÉ D'UNE INSTALLATION

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Déterminer et représenter les emplacements des composants des circuits.	30	P	P	1.1 Élaboration des plans d'implantation.	30	1.1.1 Choix judicieux des emplacements des composants. 1.1.2 Respect des exigences du client. 1.1.3 Optimisation des circuits. 1.1.4 Compatibilité de la légende et du symbolisme.	10 5 5 10
2. Réaliser le schéma unifilaire des circuits.	30	P	P	2.1 Élaboration des schémas unifilaires et développés.	30	2.1.1 Indication correcte des dimensions des conducteurs. 2.1.2 Représentation de l'ensemble des circuits. 2.1.3 Respect des échelles et cotations. 2.1.4 Respect des normes et symboles.	10 5 5 10

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 06 –SCHÉMAS D'ÉLECTRICITÉ

COMPÉTENCE : ÉTABLIR LES SCHÉMAS ET LES PLANS D'ÉLECTRICITÉ D'UNE INSTALLATION

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
3. Réaliser le schéma de câblage de l'armoire de commande	40	P	P	3.1 Réalisation des schémas multifilaires.	40	3.1.1 Ordonnancement appropriés des organes.	5
						3.1.2 Codification correcte des entrées sorties.	10
						3.1.3 Netteté et clarté des schémas.	5
						3.1.4 Compatibilité de la légende et du symbolisme.	10
						3.1.5 Respect des normes et symboles.	10

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION
MODULE 06 – SCHÉMAS D'ÉLECTRICITÉ
DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

Cette épreuve a pour but d'évaluer la compétence des candidats de réaliser des schémas et plans d'électricité de l'ensemble des circuits (commande et puissance) d'une installation de froid ou de climatisation conformément aux normes en vigueur et aux exigences des clients. Les plans d'implantation seront exécutés sur papier « Consan » et les schémas seront exécutés sur papier calque. Les plans et schémas seront faits à la main, sans utilisation d'un ordinateur. La durée de l'épreuve est de trois heures.

Déroulement de l'épreuve

L'épreuve devra porter sur une installation de Froid ou de Climatisation de moyenne puissance. L'évaluateur devra remettre au candidat des données relatives aux espaces et aux équipements et en particulier à la fonctionnalité de l'installation.

L'épreuve, dans laquelle on décrit le fonctionnement de l'installation, se déroulera selon les étapes suivantes :

1. élaboration des plans d'implantation;
2. élaboration des schémas développés et unifilaires;
- 3- élaboration des schémas multifilaires de puissance et de commande.

De façon à éviter de pénaliser plus d'une fois un candidat qui aurait fait une erreur à l'une ou l'autre des étapes, l'examineur récupérera à la fin de chaque étape, le travail effectué par le candidat et lui fournira un corrigé pour la suite de l'épreuve.

Matériel

Chaque candidat disposera du matériel suivant :

- instruments de dessin (crayon, compas, équerre, té, etc.);
- papier de dessin;
- plan architectural;
- manuels techniques des équipements;
- plans d'installation existants des voies et réseaux divers (VRD);
- manuels de référence récents en dessin d'électricité et d'électronique.

Consignes particulières

- Le candidat sera autorisé à utiliser des manuels de référence, catalogues et autres.
- La communication sera interdite entre les candidats durant l'épreuve.
- Le candidat qui termine une étape se voit remettre un corrigé et peut passer à la suivante.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 06 : Schémas d'électricité**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Élaboration des plans d'implantation			
1.1.1 Choix judicieux des emplacements des composants.	☐	☐	10 ou 0
1.1.2 Respect des exigences du client.	☐	☐	5 ou 0
1.1.3 Optimisation des circuits.	☐	☐	5 ou 0
1.1.4 Compatibilité de la légende et du symbolisme.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Élaboration des schémas unifilaires et développés.			
2.1.1 Indication correcte des dimensions des conducteurs.	☐	☐	10 ou 0
2.1.2 Représentation de l'ensemble des circuits.	☐	☐	5 ou 0
2.1.3 Respect des échelles et cotations.	☐	☐	5 ou 0
2.1.4 Respect des normes et symboles.	☐	☐	10 ou 0
3.1 Réalisation des schémas multifilaires.			
3.1.1 Ordonnancement appropriés des organes.	☐	☐	5 ou 0
3.1.2 Codification correcte des entrées sorties.	☐	☐	10 ou 0
3.1.3 Netteté et clarté des schémas.	☐	☐	5 ou 0
3.1.4 Compatibilité de la légende et du symbolisme.	☐	☐	10 ou 0
3.1.5 Respect des normes et symboles.	☐	☐	10 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 07 – COMPOSANTS D'UN CIRCUIT DE PRODUCTION DU FROID

COMPÉTENCE : ÉTABLIR DES LIENS ENTRE LES COMPOSANTS D'UN CIRCUIT DE PRODUCTION DU FROID

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Associer un fluide frigorigène à des conditions d'utilisation.	30	CP		1.1 Choix du fluide frigorigène.	30	1.1.1 Distinction correcte de la nature des matériaux composant la tuyauterie.	10
						1.1.2 Respect de la compatibilité de la nature de la tuyauterie avec le fluide frigorigène.	10
						1.1.3 Prise en considération des normes d'utilisation des fluides frigorigènes.	10
2. Interpréter les interactions entre les composants d'un circuit de production du froid.	70	CP		2.1 Reconnaissance de principes de production du froid.	40	2.1.1 Reconnaissance juste du principe de production du froid par compression simple.	15
						2.1.2 Reconnaissance juste du principe de production du froid par compression étagée.	15
						2.1.3 Reconnaissance juste du principe de production du froid par absorption.	10
				2.2 Reconnaissance du rôle des principaux composants.	10	2.2.1 Reconnaissance exacte du rôle des principaux composants.	10

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 07 – COMPOSANTS D'UN CIRCUIT DE PRODUCTION DU FROID

COMPÉTENCE : ÉTABLIR DES LIENS ENTRE LES COMPOSANTS D'UN CIRCUIT DE PRODUCTION DU FROID

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
				2.3 Reconnaissance des conditions normales de fonctionnement d'un circuit de production du froid.	20	2.3.1 Reconnaissance exacte des températures normales de fonctionnement d'un circuit de production du froid.	10
						2.3.2 Reconnaissance exacte des pressions normales de fonctionnement d'un circuit de production du froid.	10

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 07 – COMPOSANTS D'UN CIRCUIT DE PRODUCTION DU FROID

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence du candidat à établir des liens entre les composants d'un circuit de production du froid. Pour cette raison, le candidat doit être en mesure :

- d'associer un fluide frigorigène à des conditions d'utilisation relatives à une situation bien précise;
- d'interpréter les interactions entre les différents composants d'un circuit de production du froid.

Il s'agit d'une épreuve de connaissances pratiques. Cette épreuve devra être administrée à l'ensemble des candidats à la fois. La durée suggérée est de deux heures.

Déroulement de l'épreuve

Après avoir distribué les copies d'épreuve (énoncés, réponses, brouillon, diagrammes), l'examineur doit s'assurer de la présence des conditions normales et favorables pour le déroulement de l'épreuve. L'épreuve aura comme référence une installation de production du Froid.

La première étape consiste à choisir le fluide frigorigène qui convient pour une installation à partir :

- des documents relatifs aux conditions d'entreposage;
- des documents comportant les caractéristiques des matériaux de la tuyauterie;
- des normes d'utilisation des fluides frigorigènes.

La deuxième étape consiste à reconnaître certains principes de production du Froid, le rôle des principaux composants d'une installation et les conditions normales de fonctionnement d'une installation à partir de :

- diagrammes enthalpiques (H, Log P);
- documents relatifs aux conditions d'entreposage;

par la :

- représentation du cycle théorique de l'installation sur le diagramme enthalpique du fluide frigorigène choisi et son schéma de principe;
- détermination des conditions de fonctionnement normales de l'installation.

Matériel

Les candidats auront besoin pour l'élaboration de cette épreuve :

- de trois diagrammes enthalpiques (H, Log P) pour les différents fluides frigorigènes;
- des documents relatifs aux conditions d'entreposage;
- des documents comportant les caractéristiques des matériaux de la tuyauterie;
- des normes d'utilisation des fluides frigorigènes;
- une calculatrice scientifiques.

Consignes particulières

On suggère d'interdire toute forme d'aide ou de communication entre les candidats au cours de l'examen, mais les documents et notes personnels peuvent être utilisés.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 07 : Composants d'un circuit de production du froid**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Choix du fluide frigorigène			
1.1.1 Distinction correcte de la nature des matériaux composant la tuyauterie.	☐	☐	10 ou 0
1.1.2 Respect de la compatibilité de la nature de la tuyauterie avec le fluide frigorigène.	☐	☐	10 ou 0
1.1.3 Prise en considération des normes d'utilisation des fluides frigorigènes.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Reconnaissance de principes de production du froid			
2.1.1 Reconnaissance juste du principe de production du froid par compression simple.	☐	☐	15 ou 0
2.1.2 Reconnaissance juste du principe de production du froid par compression étagée.	☐	☐	15 ou 0
2.1.3 Reconnaissance juste du principe de production du froid par absorption.	☐	☐	10 ou 0
2.2 Reconnaissance du rôle des principaux composants			
2.2.1 Reconnaissance exacte du rôle des principaux composants.	☐	☐	10 ou 0
2.3 Reconnaissance des conditions normales de fonctionnement d'un circuit de production du froid			
2.3.1 Reconnaissance exacte des températures normales de fonctionnement d'un circuit de production du froid.	☐	☐	10 ou 0
2.3.2 Reconnaissance exacte des pressions normales de fonctionnement d'un circuit de production du froid.	☐	☐	10 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TITRE DU PROGRAMME	:	FROID ET CLIMATISATION
N° ET TITRE DU MODULE	:	MODULE 08 – SANTÉ, SÉCURITÉ, ENVIRONNEMENT
COMPÉTENCE	:	PRÉVENIR LES ATTEINTES À LA SANTÉ, À LA SÉCURITÉ ET À L'ENVIRONNEMENT

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Phase d'information.	10	1.1 Collecte d'information.	10	1.1.1 Consulte les sources d'information mises à sa disposition.	10
2. Phase de réalisation.	60	2.1 Description des risques du métier.	60	2.1.1 Dresse une liste de comportements à risque observés.	15
				2.1.2 Dresse une liste de mesures préventives liées à ces comportements.	15
				2.1.3 Dresse une liste de risques liés aux installations, à l'équipement et aux outils.	15
				2.1.4 Dresse une liste de mesures préventives applicables aux installations, à l'équipement et aux outils.	15
3. Phase d'auto-évaluation.	30	3.1 Réalisation d'un bilan.	30	3.1.1 Présente un résumé des connaissances et habiletés nouvellement acquises.	10
				3.1.2 Présente une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité ainsi que de l'environnement.	10
				3.1.3 Présente les objectifs et les moyens à prendre pour optimiser son rendement tout en préservant sa santé, sa sécurité et l'environnement.	10

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 08 – SANTÉ, SÉCURITÉ, ENVIRONNEMENT

DESCRIPTION DE LA PARTICIPATION

L'évaluation de la participation des candidats portera sur les données recueillies à certains moments du déroulement des activités de formation. Toutefois, un jugement définitif sur un critère ne devrait être porté qu'à la fin de la phase correspondante dans le plan de mise en situation.

Tout au long de l'épreuve, le jugement ne devrait pas porter sur la justesse de la perception ou de l'opinion des candidats, mais plutôt sur le fait qu'ils ont ou n'ont pas donné des arguments ou des exemples.

1.1 Collecte d'information

On s'attend à ce que le candidat consulte les documents suggérés par le formateur.

2.1 Description des risques du métier

On s'attend à ce que le candidat établisse des liens entre les comportements et les installations à risques et les comportements sécuritaires à adopter ou les mesures de sécurité à prendre. Les listes doivent comprendre au moins 4 éléments chacune.

3.1 Réalisation d'un bilan

On s'attend à ce que le candidat rédige un bilan d'environ 25 lignes, dans lequel il fera état de ses points forts et de ses difficultés en matière de santé, sécurité et environnement ainsi que des moyens qu'il entend utiliser pour pallier ses difficultés. Le bilan devra aussi contenir un résumé des principales connaissances et habiletés acquises par le candidat durant la formation.

FICHE D'ÉVALUATION DE LA PARTICIPATION

FROID ET CLIMATISATION**N° 08 : Santé, sécurité et environnement**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

ÉLÉMENTS DE PARTICIPATION		JUGEMENT:	
		Oui	Non
1.1 Collecte d'information			
1.1.1	Consulte les sources d'information mises à sa disposition.	☐	☐
2.1 Description des risques du métier			
2.1.1	Dresse une liste de comportements à risque observés.	☐	☐
2.1.2	Dresse une liste de mesures préventives liées à ces comportements.	☐	☐
2.1.3	Dresse une liste de risques liés aux installations, à l'équipement et aux outils.	☐	☐
2.1.4	Dresse une liste de mesures préventives applicables aux installations, à l'équipement et aux outils.	☐	☐
3.1 Réalisation d'un bilan			
3.1.1	Présente un résumé des connaissances et habiletés nouvellement acquises.	☐	☐
3.1.2	Présente une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité ainsi que de l'environnement.	☐	☐
3.1.3	Présente les objectifs et les moyens à prendre pour optimiser son rendement tout en préservant sa santé, sa sécurité et l'environnement.	☐	☐
Règle de verdict : 6 OUI sur 8.			

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 09 – ASSEMBLAGES MÉCANIQUES ET THERMIQUES

COMPÉTENCE : EFFECTUER DES TRAVAUX D'ASSEMBLAGE MÉCANIQUE ET THERMIQUE

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Effectuer un assemblage mécanique.	25	P	PT	1.1 Application des techniques d'assemblage mécanique.	25	1.1.1 Utilisation correcte des organes et outils d'assemblage. 1.1.2 Conformité de l'assemblage mécanique par rapport au plan.	10 15
2. Effectuer un assemblage thermique.	45	P	PT	2.1 Application des techniques de soudage à l'arc électrique (AE). 2.2 Application des techniques de soudage oxyacétylénique (OA).	25 20	2.1.1 Ajustement des paramètres du poste à souder en fonction du type d'électrode. 2.1.2 Uniformité du cordon de soudure. 2.1.3 Respect des règles de santé et de sécurité et de l'environnement. 2.2.1 Réglage adéquat de la pression des gaz. 2.2.2 Respect des règles de santé, de sécurité et de l'environnement. 2.2.3 Conformité de la soudure p/r au plan.	10 10 5 10 5 5

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 09 – ASSEMBLAGES MÉCANIQUES ET THERMIQUES

COMPÉTENCE : EFFECTUER DES TRAVAUX D'ASSEMBLAGE MÉCANIQUE ET THERMIQUE

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
3. Contrôler les assemblages.	30	P	PT	3.1 Contrôle des assemblages.	30	3.1.1 Choix adéquat des instruments de contrôle.	10
						3.1.2 Utilisation correcte des instruments de contrôle.	10
						3.1.3 Respect des normes de contrôle.	10

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 09 - ASSEMBLAGES MÉCANIQUES ET THERMIQUES

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

Cette épreuve a pour objet d'évaluer la compétence du candidat à effectuer des travaux d'assemblage mécanique et thermique.

Pour cette raison le candidat doit être en mesure :

- d'effectuer un assemblage mécanique (boulonnage et rivetage).
- d'effectuer un assemblage thermique (soudage AE et soudage OA).
- de contrôler les assemblages effectués.

On peut évaluer un groupe de 6 candidats à la fois. La durée est de 3 heures.

Déroulement de l'épreuve

Après avoir distribué les copies de l'épreuve, l'évaluateur doit s'assurer que les directives ont été comprises et fournir des explications au besoin.

- La première étape de l'épreuve comporte deux volets :
 - premièrement, le candidat devra réaliser le boulonnage de deux pièces en acier de dimension moyenne en 5 points de fixation. Les pièces d'acier devront être préalablement préparées par l'évaluateur;
 - deuxièmement, le candidat devra réaliser le rivetage de deux pièces en acier de dimension moyenne en 5 points de fixation. Le boulonnage et le rivetage seront exécutés à partir d'un plan et à l'aide d'outils et d'accessoires d'assemblage.
- La deuxième étape consiste à réaliser un soudage de deux pièces en acier à partir d'un plan et à l'aide d'un poste à souder à AE et de tableaux d'ajustement en fonction de l'électrode utilisée.
- La troisième étape consiste à réaliser un soudage de deux pièces en acier à partir d'un plan et à l'aide d'un poste de soudage oxyacétylénique et de tableaux d'ajustement en fonction des épaisseurs d'acier.
- La quatrième étape consiste à contrôler les assemblages déjà effectués à partir des plans, pièces boulonnées, rivetées et soudées, normes et instruments de mesure et de contrôle. Pour vérifier le contrôle effectué par le candidat, on lui demandera de dresser une liste présentant les éléments contrôlés pour chaque type d'assemblage ainsi que le résultat de son contrôle.

Matériel

Il faut prévoir des plans, des organes, outils, et accessoires d'assemblage mécanique ainsi que des postes à souder (AE et OA) sans oublier les équipements de sécurité et les instruments de contrôle pour chaque candidat.

Consignes particulières

On suggère d'interdire toute forme d'aide entre candidats au cours de l'épreuve mais de leur permettre d'utiliser leurs notes personnelles prises pendant les séances de formation.

L'évaluateur s'assurera tout au long de l'épreuve que les règles liées à la santé, à la sécurité et à l'environnement sont respectées.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 09 : Assemblages mécaniques et thermiques**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Respect des techniques d'assemblage mécanique.			
1.1.1 Utilisation correcte des organes et outils d'assemblage.	☐	☐	10 ou 0
1.1.2 Conformité de l'assemblage mécanique par rapport au plan. Tolérance : un manquement sur cinq points de fixation et ce, pour chaque type d'assemblage	☐	☐	15 ou 0
2.1 Respect des techniques de soudage à AE.			
2.1.1 Ajustement des paramètres du poste à souder en fonction du type de l'électrode.	☐	☐	10 ou 0
▪ diamètre approprié de l'électrode	☐	☐	
▪ ajustement précis de l'ampérage de la soudeuse;	☐	☐	
▪ sélection judicieuse du voltage du poste à souder;	☐	☐	
Tolérance : aucun manquement.			
2.1.2 Uniformité du cordon de soudure.	☐	☐	10 ou 0
▪ longueur des cordons conforme aux spécifications;	☐	☐	
▪ qualité du cordon;	☐	☐	
▪ propreté du cordon.	☐	☐	
Tolérance : aucun manquement			
2.1.3 Respect des règles de santé, de sécurité et de l'environnement.	☐	☐	5 ou 0
▪ dégagement de la zone de travail de toute substance inflammable;	☐	☐	
▪ protection des éléments restants;	☐	☐	
▪ port de l'équipement de sécurité.	☐	☐	
Tolérance : aucun manquement.			

OBSERVATIONS				RÉSULTATS
		Oui	Non	
2.2	Respect des techniques de soudage OA			
2.2.1	Réglage adéquat de la pression des gaz.	☐	☐	10 ou 0
2.2.2	Respect des règles de santé, de sécurité et de l'environnement :	☐	☐	5 ou 0
	▪ amarrage des bouteilles;	☐	☐	
	▪ dégagement de la zone de travail de toute substance inflammable;	☐	☐	
	▪ protection des éléments restants;	☐	☐	
	▪ port de l'équipement de sécurité.	☐	☐	
2.2.3	Conformité de la soudure par rapport au plan.	☐	☐	5 ou 0
3.1	Contrôle des assemblages			
3.1.1	Choix adéquat des instruments de contrôle.	☐	☐	10 ou 0
3.1.2	Utilisation correcte des instruments de contrôle	☐	☐	10 ou 0
3.1.3	Respect des normes de contrôle.	☐	☐	10 ou 0
Seuil de réussite : 80 points				Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 10 – POSE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES ACCESSOIRES

COMPÉTENCE : EFFECTUER DES TRAVAUX LIÉS À LA POSE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES ACCESSOIRES

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Effectuer les travaux préparatoires à la pose.	40	P	PT	1.1 Collecte d'information.	5	1.1.1 Collecte exhaustive de l'information relative à la pose.	5
				1.2 Détermination des emplacements.	20	1.2.1 Détermination exacte des emplacements.	10
						1.2.2 Traçage précis des emplacements.	10
				1.3 Préparation des emplacements.	15	1.3.1 Préparation appropriée des emplacements	15
2. Poser et fixer de l'équipement.	40	P	PT	2.1 Application des règles de pose.	30	2.1.1 Respect de l'orientation du flux d'air du groupe de condensation et de l'évaporateur.	10
						2.1.2 Respect des règles du retour d'huile.	10
						2.1.3 Repérage précis des entrées et sorties.	10
				2.2 Fixation	10	2.2.1 Qualité des fixations et des assemblages.	10

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 10 – POSE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES ACCESSOIRES

COMPÉTENCE : EFFECTUER DES TRAVAUX LIÉS À LA POSE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES ACCESSOIRES

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
3. Vérifier le travail.	15	P	PT	3.1 Vérification	15	3.1.1 Vérification du respect des normes.	5
						3.1.2 Détection des anomalies	10
4. Finaliser le travail.	5	P	PT	4.1 Rangement.	5	4.1.1 Rangement approprié de l'aire de travail.	5

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 10 – POSE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES ACCESSOIRES

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence du candidat à effectuer des travaux liés à la pose de l'équipement et des accessoires frigorifiques.

Il s'agit d'une épreuve pratique qui vise l'évaluation d'un produit et qui peut être administrée à plus d'un candidat à la fois, selon la disponibilité de l'équipement. La durée de l'épreuve est d'environ quatre heures.

Déroulement de l'épreuve

Pour démontrer l'acquisition de cette compétence, le candidat doit déterminer et tracer les emplacements des composants, appliquer les règles de pose, vérifier tous les travaux de pose effectués et remettre l'espace de travail en ordre. L'épreuve pourra porter sur une installation telle qu'une chambre froide de petite puissance.

L'évaluateur devra vérifier le travail effectué par le candidat avant l'évaluation des critères 3.1.1 et 3.1.2 de façon à déceler les anomalies et à les comparer à celles relevées par le candidat.

L'évaluateur s'assure que les candidats ont bien compris les directives et consignes fournies.

Matériel

Chaque candidat doit disposer du matériel suivant :

- caisse à outils;
- instruments de mesure et outillage nécessaires;
- ensemble des composants et accessoires de l'équipement de l'installation;
- matière d'œuvre nécessaire (vis, chevilles, tiges filetées, ...);
- documents et manuels d'installation.

Consignes particulières

Les candidats sont autorisés à consulter les documents techniques des équipements et accessoires.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 10 : Pose de l'équipement et des accessoires**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Collecte d'information			
1.1.1 Collecte exhaustive de l'information relative à la pose	☐	☐	5 ou 0
1.2 Détermination des emplacements			
1.2.1 Détermination exacte des emplacements	☐	☐	10 ou 0
1.2.2 Traçage précis des emplacements	☐	☐	10 ou 0
1.3 Préparation des emplacements			
1.3.1 Préparation appropriée des emplacements	☐	☐	15 ou 0
2.1 Application des règles de pose			
2.1.1 Respect de l'orientation du flux d'air du groupe de condensation et de l'évaporateur.	☐	☐	10 ou 0
2.1.2 Respect des règles du retour d'huile.	☐	☐	10 ou 0
2.1.3 Repérage précis des entrées et sorties.	☐	☐	10 ou 0
2.2 Fixation			
2.2.1 Qualité des fixations et des assemblages.	☐	☐	10 ou 0
3.1 Vérification			
3.1.1 Vérification du respect des normes.	☐	☐	5 ou 0
3.1.2 Détection des anomalies	☐	☐	10 ou 0
4.1 Rangement			
4.1.1 Rangement approprié de l'aire de travail	☐	☐	5 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 11 – RACCORDEMENT DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES

COMPÉTENCE : RACCORDER LES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES D'UN SYSTÈME

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Poser et fixer les câbles électriques.	30	P	PT	1.1 Pose des câbles.	20	1.1.1 Conformité du tracé aux schémas.	10
						1.1.2 Tracé clair des chemins de câbles	5
						1.1.3 Pose correcte des câbles.	5
				1.2 Fixation des câbles.	10	1.2.1 Choix approprié des outils.	5
						1.2.2 Fixation solide.	5
2. Raccorder l'ensemble des composants électriques du système.	45	P	PT	2.1 Choix des conducteurs, outils et accessoires.	10	2.1.1 Respect des dimensionnements des conducteurs, outils et accessoires.	10
				2.2 Préparation des conducteurs.	10	2.2.1 Dénudage correct.	5
						2.2.2 Sertissage correct.	5
				2.3 Réalisation des liaisons électriques.	25	2.3.1 Correspondance des codes des entrées et sorties.	5
						2.3.2 Respect des codes de couleur.	5
						2.3.3 Raccordement exact à la mise à la terre.	5
						2.3.4 Solidité des liaisons.	5

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 11 – RACCORDEMENT DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES

COMPÉTENCE : RACCORDER LES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES D'UN SYSTÈME

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
						2.3.5 Respect des règles d'esthétique.	5
3. Tester l'isolement et le bon fonctionnement de chaque circuit.	25	P	PS	3.1 Réalisation des tests de fonctionnement.	25	3.1.1 Repérage exact des points de tests. 3.1.2 Application correcte des méthodes de tests et de mesurage. 3.1.3 Respect des règles de santé et de sécurité	5 10 10

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 11 – RACCORDEMENT DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

Cette épreuve a pour but d'évaluer la compétence du candidat à réaliser les raccordements des divers composants électriques d'un système de Froid ou de Climatisation. On suggère d'utiliser un système à compression mono-étagée. Il s'agit d'une épreuve pratique qui a une durée de quatre heures, soit environ trois heures pour les deux premières parties et une heure pour la dernière.

Déroulement de l'épreuve

Après avoir distribué l'énoncé qui sera généralement inspiré d'un dossier technique issu d'un cahier de charge donné d'une installation de Froid ou de Climatisation et après que l'examineur soit assuré que les énoncés sont compris par l'ensemble des candidats qui rejoindront chacun son poste de travail.

L'épreuve se déroulera selon les étapes suivantes :

1. Pose et fixation des câbles électriques

a. *Choix et commande des organes, matière d'œuvre et accessoires.*

Le candidat doit d'abord consulter les schémas du système. Il devra ensuite dresser la liste des organes, accessoires, outils et matière-d'œuvre qu'il juge nécessaires pour exécuter le travail. Cette liste sera remise à l'évaluateur qui pourra l'utiliser pour évaluer les critères 1.2.1 et 2.1.1. L'évaluateur remettra alors un corrigé au candidat de façon à s'assurer que tous ont une liste complète. Le candidat ira ensuite chercher au magasin les articles dont il a besoin.

b. *Pose et fixation*

Le candidat procédera ensuite aux travaux de pose et de fixation des câbles.

2. Raccordement des composants électriques du système

Le candidat procédera aux travaux de raccordement électrique de l'ensemble des composants du système.

3. Contrôle

Le candidat devra vérifier l'isolement et la fonctionnalité partielle des circuits et ensuite de l'ensemble du système.

Cette dernière étape se déroulera en présence de l'examineur qui pourra alors évaluer les critères 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3.

Matériel

Chaque candidat disposera du matériel suivant :

- schémas d'électricité;
- fiches techniques des composants;
- manuels techniques d'utilisation;
- organes et composants électriques;
- fils conducteurs, boîte de jonction et accessoires;
- caisse à outil d'électricien;
- instruments de mesure et de contrôle;
- équipement de sécurité.

Consignes particulières

- La communication sera interdite entre les candidats durant l'épreuve;
- si les travaux l'exigent, le candidat pourra obtenir l'aide d'une autre personne (élève ou autre) mais seulement en ce qui concerne la manutention ou la manipulation de certains composants. Les communications entre le candidat et cette personne devront être limitées;
- le candidat qui termine une étape peut passer à la suivante;
- l'utilisation des manuels de référence est autorisée.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 11 – Raccordement des composants électriques**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Pose des câbles			
1.1.1 Conformité du tracé aux schémas.	☐	☐	10 ou 0
1.1.2 Tracé clair des chemins de câbles.	☐	☐	5 ou 0
1.1.3 Pose correcte des câbles.	☐	☐	5 ou 0
1.2 Fixation des câbles			
1.2.1 Choix approprié des outils.	☐	☐	5 ou 0
1.2.2 Fixation solide.	☐	☐	5 ou 0
2.1 Choix des conducteurs, outils et accessoires			
2.1.1 Respect des dimensionnements des conducteurs, outils et accessoires.	☐	☐	10
2.2 Préparation des conducteurs.			
2.2.1 Dénudage correct.	☐	☐	5 ou 0
2.2.2 Sertissage correct.	☐	☐	5 ou 0
2.3 Réalisation des liaisons électriques			
2.3.1 Correspondance des codes des entrées et sorties.	☐	☐	5 ou 0
2.3.2 Respect des codes de couleur.	☐	☐	5 ou 0
2.3.3 Raccordement exact à la mise à la terre.	☐	☐	5 ou 0
2.3.4 Solidité des liaisons.	☐	☐	5 ou 0
2.3.5 Respect des règles d'esthétique.	☐	☐	5 ou 0
3.1 Réalisation des tests de fonctionnement			
3.1.1 Repérage exact des points de tests.	☐	☐	5 ou 0
3.1.2 Application correcte des méthodes de tests et de mesurage.	☐	☐	10 ou 0
3.1.3 Respect des règles de santé et de sécurité.	☐	☐	10 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 12 – RACCORDEMENTS DE COMPOSANTS FLUIDIQUES

COMPÉTENCE : RACCORDER LES RACCORDEMENTS FLUIDIQUES D'UN SYSTÈME

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Poser les éléments du réseau et assembler les composants du système.	50	P	PT	1.1 Préparation.	10	1.1.1 Cintrage approprié des coudes	5
						1.1.1 Dudgeonnage correct de la tubulure	5
				1.2 Réalisation des protections.	20	1.2.1 Mise en place rationnelle d'anti-vibrateurs	5
						1.2.2 Protection appropriée de la tubulure	5
						1.2.3 Réalisation correcte des pièges d'huile	10
				1.3 Pose et assemblage.	20	1.3.1 Qualité des assemblages mécaniques	5
						1.3.2 Qualité des assemblages thermiques	5
						1.3.3 Pose correcte	10

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION
N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 12 – RACCORDEMENTS DE COMPOSANTS FLUIDIQUES
COMPÉTENCE : RACCORDER LES RACCORDEMENTS FLUIDIQUES D'UN SYSTÈME

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
2. Poser l'isolant sur le réseau.	30	P	PT	2.1 Pose de l'isolant.	30	2.1.1 Pose adéquate de l'isolant sur la tuyauterie d'aspiration et les gaines	10
						2.1.2 Prise en considération des points d'assemblage	10
						2.1.3 Esthétique du réseau.	5
						2.1.4 Propreté de l'aire de travail.	5
3. Contrôler les travaux effectués.	20	CP		3.1 Contrôle des travaux.	20	3.1.1 Contrôle complet des points de raccordement.	10
						3.1.2 Contrôle complet de la fixation des supports.	10

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 12 – RACCORDEMENTS DE COMPOSANTS FLUIDIQUES

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence du candidat à : Effectuer des travaux de raccordement des composants fluidiques d'un système. Les travaux pourront être exécutés sur un système de climatisation à détente directe.

Il s'agit d'une épreuve à deux volets ; un premier, de type pratique qui vise l'évaluation d'un produit et qui privilégie un mode de mesure directe permettant à l'évaluateur d'apprécier les travaux réalisés. Un second volet de type connaissances pratiques qui vise l'évaluation de l'étape de contrôle.

Pour le premier volet, l'épreuve peut être administrée à plusieurs candidats à la fois selon la disponibilité des composants. Pour le second volet, l'épreuve peut être administrée à l'ensemble des candidats simultanément.

La durée suggérée est d'environ trois heures pour le premier volet et d'une heure pour le second volet.

Déroulement de l'épreuve

Après avoir distribué les copies d'examen (énoncés, dossier technique de l'installation), l'évaluateur doit s'assurer que l'énoncé de l'épreuve est compris par l'ensemble des candidats.

L'évaluateur devra réaliser préalablement les supports nécessaires aux travaux des candidats. Le candidat devra exécuter chaque étape des travaux de raccordement des composants, selon l'ordre suivant :

- Volet 1 :
 1. Pose des éléments du réseau.
 2. Assemblage des composants.
- Volet 2 :
 3. Contrôle des travaux effectués

Matériel

Pour chaque stagiaire, il faut prévoir au début de l'épreuve :

- une copie de l'énoncé dans lequel figure : travail demandé, dossier technique de l'installation;
- une caisse à outils;
- une caisse pour réaliser des collets;
- un jeu pour façonner la tuyauterie;
- équipement d'assemblage mécanique et thermique;
- matière d'œuvre :
 - tubes en cuivre de différents diamètres.
 - divers (vis, téflon, brasure, chatterton,...);
 - etc.

Consignes particulières

On suggère d'interdire toute forme d'aide ou de communication entre les candidats au cours de l'épreuve mais de leur permettre d'utiliser leurs documents personnels.

Le candidat peut utiliser les manuels de référence : livres de technologie des composants, manuels techniques d'utilisation, catalogues et autres.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 12 : Raccordements de composants fluidiques**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Préparation			
1.1.1 Cintrage approprié des coudes.	☐	☐	5 ou 0
1.1.2 Dudgeonnage correct de la tubulure.	☐	☐	5 ou 0
1.2 Réalisation des protections			
1.2.1 Mise en place rationnelle d'anti-vibrateurs.	☐	☐	5 ou 0
1.2.2 Protection appropriée de la tubulure.	☐	☐	5 ou 0
1.2.3 Réalisation correcte des pièges d'huile.	☐	☐	10 ou 0
1.3 Pose et assemblage			
1.3.1 Qualité des assemblages mécaniques.	☐	☐	5 ou 0
1.3.2 Qualité des assemblages thermiques.	☐	☐	5 ou 0
1.3.3 Pose correcte.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Pose de l'isolant			
2.1.1 Pose adéquate de l'isolant sur la tuyauterie d'aspiration et les gaines.	☐	☐	10 ou 0
2.1.2 Prise en considération des points d'assemblage.	☐	☐	10 ou 0
2.1.3 Esthétique du réseau.	☐	☐	5 ou 0
2.1.4 Propreté de l'aire de travail.	☐	☐	5 ou 0
3.1 Contrôle des travaux			
3.1.1 Contrôle complet des points de raccordement.	☐	☐	10 ou 0
3.1.2 Contrôle complet de la fixation des supports.	☐	☐	10 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 13 – OUTIL INFORMATIQUE

COMPÉTENCE : EXPLOITER L'OUTIL INFORMATIQUE NÉCESSAIRE AU FRIGORISTE

Seuil de réussite : 85 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Utiliser les fonctions de base d'un logiciel de traitement de texte.	35	P	PT	1.1 Traitement d'un texte	35	1.1.1 Saisie correcte des données. 1.1.2 Choix judicieux et application correcte du format de mise en page. 1.1.3 Utilisation efficace du correcteur d'orthographe	15 10 10
2. Utiliser les fonctions de base d'un tableur.	40	P	PT	2.1 Utilisation d'un tableur	40	2.1.1 Saisie correcte des données. 2.1.2 Exécution correcte des sommes, moyennes et pourcentages. 2.1.3 Tri et filtrage corrects des résultats	15 15 10
3. Sélectionner et consulter des sources de référence sur Internet	25	P	PT	3.1 Recherche sur Internet	25	3.1.1 Utilisation efficace des moteurs de recherche. 3.1.2 Sélection de sources d'information appropriées à la recherche.	10 15

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION
MODULE 13 – OUTIL INFORMATIQUE
DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence du candidat à exploiter l'outil informatique nécessaire à son domaine du travail. Il s'agit d'une épreuve pratique qui vise l'évaluation d'un produit et qui peut être administrée à plusieurs candidats à la fois, selon la disponibilité de l'équipement informatique. La durée de l'épreuve est d'environ 4 heures.

Déroulement de l'épreuve

Les tâches à accomplir pour l'évaluation se résument comme suit :

1. *utiliser les fonctions de base d'un logiciel de traitement de textes.* Le candidat devra saisir un texte d'une page, relatif au domaine du Froid et de la Climatisation, par exemple une partie d'un bilan thermique, une liste d'équipement, etc. Le texte devra déjà être rédigé ; l'évaluation ne doit pas porter sur le contenu mais sur la présentation du texte;
2. *utiliser les fonctions de base d'un tableur.* Le candidat devra exécuter une tâche reliée au métier, par exemple une partie d'un bilan thermique, au moyen d'un tableur. La tâche demandée devra exiger le calcul de sommes, de moyennes et de pourcentages ainsi que le tri et le filtrage des résultats. L'évaluation devra porter sur la saisie et le traitement des données et non sur la pertinence ou l'interprétation des résultats.
3. *effectuer une recherche sur Internet.* Le candidat devra exécuter une recherche sur Internet, à partir d'un thème donné fourni par l'évaluateur. Ce dernier aura préalablement effectué lui-même la recherche de façon à vérifier sa faisabilité et à s'assurer que son corrigé est à jour (adresses). Le thème de recherche devra être en lien avec le domaine du Froid et de la Climatisation.

Après avoir distribué les copies de l'épreuve, l'évaluateur doit s'assurer que les directives ont été comprises et ne fournir des explications qu'au besoin.

Matériel

Pour chaque candidat, il faut prévoir :

- un micro-ordinateur avec ses périphériques;
- un logiciel de traitement de textes;
- un tableur;
- un navigateur Internet;
- du papier.

Consignes particulières

On suggère d'interdire :

- toute forme d'aide ou de communication entre les candidats au cours de l'épreuve;
- toute utilisation d'autres disques que le disque dur du micro ordinateur du poste de travail.

Par ailleurs, les documents produits devront être imprimés sur papier.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 13 : Outil informatique**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Traitement d'un texte			
1.1.1 Saisie correcte des données.	☐	☐	15 ou 0
1.1.2 Choix judicieux et application correcte du format de mise en page.	☐	☐	10 ou 0
1.1.3 Utilisation efficace du correcteur d'orthographe.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Utilisation d'un tableur			
2.1.1 Saisie correcte des données.	☐	☐	15 ou 0
2.1.2 Exécution correcte des sommes, moyennes et pourcentages.	☐	☐	15 ou 0
2.1.3 Tri et filtrage corrects des résultats.	☐	☐	10 ou 0
3.1 Recherche sur Internet			
3.1.1 Utilisation efficace des moteurs de recherche.	☐	☐	10 ou 0
3.1.2 Sélection de sources d'information appropriées à la recherche.	☐	☐	15 ou 0
Seuil de réussite : 85 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION
N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 14 – RELATIONS PROFESSIONNELLES
COMPÉTENCE : ÉTABLIR DES RELATIONS PROFESSIONNELLES

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Phase d'information.	30	1.1 Recueil de données.	30	1.1.1 Consulte les sources d'information mises à sa disposition.	15
				1.1.2 Recueil des données.	15
2. Phase de réalisation.	35	2.1 Participation aux activités.	35	2.1.1 Manifeste le souci d'apprendre en participant avec sérieux aux activités.	10
				2.1.2 Utilise les outils d'observation et d'analyse fournis.	15
				2.1.3 Accepte d'expérimenter différents rôles.	10
3. Phase d'auto-évaluation.	35	3.1 Réalisation d'un bilan.	35	3.1.1 Présente un bilan de ses points forts.	10
				3.1.2 Présente un bilan des éléments à améliorer.	10
				3.1.3 Présente des moyens pour pallier ses difficultés.	15

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 14 – RELATIONS PROFESSIONNELLES

DESCRIPTION DE LA PARTICIPATION

L'évaluation du présent module porte sur la participation du candidat à des activités relatives à la communication dans un contexte de travail lié au *Froid et à la climatisation*, lui permettant d'acquérir la compétence d'interagir dans des situations professionnelles variées.

L'évaluation de la participation est faite tout au long du module par le formateur, à l'aide d'une grille d'évaluation de la participation.

L'évaluation porte donc sur la participation du candidat aux différentes activités individuelles, de groupe et de sous-groupe et non sur les résultats obtenus.

L'évaluation porte sur les trois phases de l'objectif et se déroule donc à différentes étapes du module. Chacune des phases est accompagnée de consignes particulières.

La participation du candidat consiste à :

Pour la phase d'information

Cette phase se divise en trois volets : faire une recherche individuelle, consulter les sources d'information mises à sa disposition et présenter son travail en séance plénière.

Dans leur recherche, les candidats auront à préciser :

- les éléments du processus de communication;
- la structure hiérarchique dans une entreprise de *Froid et de Climatisation*
- les obstacles à la communication;
- les éléments d'une communication efficace;
- les caractéristiques de la communication non verbale
- les moyens pour s'intégrer à une équipe de travail et de maintenir des relations harmonieuses.

Pour la phase de réalisation

L'évaluation porte sur la participation aux jeux de rôles et sur l'observation du déroulement de jeux de rôles. On pourra fournir une grille d'observation au candidat pour l'aider à observer les attitudes et comportements de ses condisciples lors des jeux de rôles. Ces derniers devraient porter sur des interactions entre le frigoriste et : la clientèle, les collègues de travail, les supérieurs, les fournisseurs.

Pour la phase d'auto-observation

On s'attend à ce que le candidat rédige un bilan d'environ 25 lignes, dans lequel il fera état de ses points forts et de ses difficultés en matière de relations interpersonnelles. Le bilan devra aussi contenir les moyens que le candidat entend utiliser pour pallier ses difficultés.

FICHE D'ÉVALUATION DE LA PARTICIPATION

FROID ET CLIMATISATION**N° 14 : Relations professionnelles**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

ÉLÉMENTS DE PARTICIPATION			JUGEMENT:	
	Oui	Non	Oui	Non
1. Recueil de données				
1.1.1 Consulte les sources d'information mises à sa disposition.			☐	☐
1.1.2 Recueille des données :			☐	☐
▪ sur les éléments du processus de communication;	☐	☐		
▪ sur les obstacles à la communication;	☐	☐		
▪ sur les éléments permettant une communication efficace;	☐	☐		
▪ sur les caractéristiques de la communication non verbale.	☐	☐		
Tolérance : 1 manquement.				
2. Participation aux activités				
2.1.1 Manifeste le souci d'apprendre en participant avec sérieux aux activités.			☐	☐
2.1.2 Utilise les outils d'observation et d'analyse fournis.			☐	☐
2.1.3 Accepte d'expérimenter différents rôles :			☐	☐
▪ joue le rôle d'observateur;	☐	☐		
▪ joue le rôle de participant.	☐	☐		
3. Réalisation d'un bilan.				
3.1 Présente un bilan de ses points forts.			☐	☐
▪ Indique au moins deux points forts en ce qui a trait à sa façon de communiquer.				
3.1.2 Présente un bilan des éléments à améliorer			☐	☐
▪ Indique au moins deux points faibles en ce qui a trait à sa façon de communiquer.				
3.1.3 Présente des moyens pour pallier ses difficultés.			☐	☐
▪ Indique au moins un moyen à appliquer.				
Règle de verdict : 6 OUI sur 8, notamment aux critères 2.1.3 et 3.1.3				

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 15 – BILAN THERMIQUE

COMPÉTENCE : ÉTABLIR LE BILAN THERMIQUE D'UNE INSTALLATION

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Effectuer les travaux préparatoires à l'établissement du bilan.	30	P	PT	1.1 Recueil des données.	30	1.1.1 Recueil complet des données de base. 1.1.2 Pertinence des données recueillies. 1.1.3 Prise en considération de l'application prévue.	10 10 10
2. Dresser la liste des différents apports.	40	P	PT	2.1 Détermination des apports de chaleur.	40	2.1.1 Présence des apports par les parois. 2.1.2 Présence des apports par le produit. 2.1.3 Présence des apports par les personnes. 2.1.4 Présence des apports par les machines.	10 10 10 10
3. Procéder aux calculs.	30	P	PT	3.1 Calcul de la quantité de chaleur quotidienne.	30	3.1.1 Calcul précis des apports. 3.1.2 Utilisation adéquate des unités du SI.	20 10

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION
MODULE 15 – BILAN THERMIQUE
DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

Cette épreuve a pour but de permettre d'affirmer l'acquisition de la compétence particulière « établir un bilan thermique » d'une installation frigorifique. L'épreuve, de type pratique et visant l'évaluation d'un produit, portera sur une installation frigorifique de petite ou moyenne puissance de conservation de produits périssables (produits d'origines animale ou végétale, produits de la pêche). Le bilan thermique sera établi sans recours à un micro-ordinateur. La durée suggérée n'excédera pas trois heures soit environ une heure pour chaque partie. On peut évaluer une ou plusieurs personnes simultanément.

Déroulement de l'épreuve

Pour permettre à tout candidat l'atteinte du but recherché, l'épreuve se divise en trois étapes qui doivent être suffisamment renseignées et documentées éventuellement. Il s'agit de l'étape préparatoire, l'étape développement et l'étape finale ou l'étape des calculs. À l'étape préparatoire, le candidat s'informe des données de base. À l'étape suivante, il dresse la liste des différents apports. À l'étape finale, il procède au calcul de la quantité de chaleur quotidienne.

L'évaluateur remettra à chaque candidat, un dossier technique qui constitue la principale source d'information pour le candidat ; ce dernier est par conséquent tenu d'en extraire et d'y recueillir l'information utile et nécessaire à l'élaboration du bilan thermique. Le dossier technique devra contenir de l'information relative :

- aux conditions externes et internes : températures, écart de températures, humidité relative, etc.;
- au local : dimensions, situation, nature et épaisseur de l'isolant utilisé, flux thermique admis, etc.;
- au produit : nature, chaleur massique ou spécifique, chaleur de respiration, température d'introduction au local, quantité introduite quotidiennement, densité d'entreposage, produit emballé ou en vrac, nature de l'emballage, etc.;
- aux personnes y exerçant (manutention) : nombre, temps d'intervention, quantité de chaleur dégagée par personne, etc.;
- aux machines : ventilateur, pompe, éclairage, dégivrage, etc.;
- aux sources de chaleur annexes : ouverture des portes, renouvellement d'air, taux de brassage de l'air, etc.;
- aux conditions d'utilisation de l'installation : taux de rotation annuel des stocks, période de remplissage, période de vacuité, etc.;
- au coefficient de majoration éventuel.

En outre, l'examineur doit s'assurer que le dossier technique contienne des données qui ne seront pas utilisées dans l'établissement du bilan, de façon à exiger une sélection de la part du candidat.

Enfin, de façon à standardiser la présentation des résultats, l'examineur pourrait fournir un tableau que le candidat devra compléter.

Matériel

Chaque candidat disposera :

- d'un dossier technique complet;
- des notes qu'il aura prises durant la formation;
- d'une copie de l'épreuve;
- de papier et de la documentation nécessaire;
- d'une calculatrice.

Consigne particulière

Il est suggéré de prendre les mesures appropriées pour s'assurer que le travail de tout candidat soit strictement personnel. Toutefois les documents de référence peuvent être autorisés.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 15 : Bilan thermique**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Recueil des données			
1.1.1 Recueil complet des données de base.	☐	☐	10 ou 0
1.1.2 Pertinence des données recueillies.	☐	☐	10 ou 0
1.1.3 Prise en considération de l'application prévue.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Détermination des apports de chaleur			
2.1.1 Présence des apports par les parois.	☐	☐	10 ou 0
2.1.2 Présence des apports par le produit.	☐	☐	10 ou 0
2.1.3 Présence des apports par les personnes.	☐	☐	10 ou 0
2.1.4 Présence des apports par les machines.	☐	☐	10 ou 0
3.1 Calcul de la quantité de chaleur quotidienne			
3.1.1 Calcul précis des apports.	☐	☐	20 ou 0
3.1.2 Utilisation adéquate des unités du SI.	☐	☐	10 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 16 – DIMENSIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT

COMPÉTENCE : DIMENSIONNER L'ÉQUIPEMENT

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Déterminer le système de production du froid ou de climatisation.	25	P	PT	1.1 Détermination du système.	25	1.1.1 Exactitude des calculs. 1.1.2 Choix judicieux du fluide frigorigène.	15 10
2. Déterminer les caractéristiques nominales et effectives de l'équipement.	35	P	PT	2.1 Détermination des caractéristiques de l'équipement.	35	2.1.1 Représentation correcte des cycles sur les diagrammes. 2.1.2 Élaboration précise des schémas d'installation. 2.1.3 Calcul exact des débits d'air.	15 10 10
3. Choisir les composants du système et les auxiliaires.	40	P	PT	3.1 Choix des composants du système et des auxiliaires.	40	3.1.1 Compatibilité des composants entre eux. 3.1.2 Prise en considération de l'équilibrage du réseau. 3.1.3 Détermination correcte de la nature et de l'épaisseur de l'isolant de la tuyauterie de l'aspiration. 3.1.4 Choix optimal au regard de la qualité et du prix.	15 15 5 5

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 16 – DIMENSIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence du candidat à dimensionner l'équipement nécessaire pour un système de production de Froid ou de Climatisation. Le système choisi pourrait être un système de climatisation à détente directe.

Il s'agit d'une épreuve pratique qui vise l'évaluation d'un produit. Elle peut être administrée à plusieurs candidats à la fois. Sa durée est estimée à quatre heures.

Déroulement de l'épreuve

Le candidat est appelé à :

- déterminer le système de climatisation qui convient;
- déterminer les caractéristiques nécessaires à la sélection des équipements;
- choisir les composants du système et ses auxiliaires.

Après avoir distribué les copies d'épreuve (énoncés, feuilles réponse, feuilles de brouillon, abaques et diagrammes) l'évaluateur doit s'assurer que :

- le nombre de feuilles est identique pour tous les candidats;
- les candidats n'écrivent pas au stylo sur les diagrammes et abaques;
- la disposition des candidats dans la salle ne permet pas de communication entre eux.

Matériel

Pour chaque candidat il faut prévoir, en plus de l'ensemble de copies déjà cité ci-dessus, des supports nécessaires au dimensionnement :

- bilan thermique;
- catalogues des fabricants des équipements (CD-rom ou autres);
- micro-ordinateur pour la recherche d'information;
- calculatrice scientifique.

Consignes particulières

On suggère d'interdire toute forme d'aide ou de communication entre les stagiaires au cours de l'épreuve mais de leur permettre en plus de tout ce qui a été mentionné ci-dessus, d'utiliser également leurs notes personnelles prises pendant les séances de formation.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 16 : Dimensionnement de l'équipement**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Détermination du système			
1.1.1 Exactitude des calculs.	☐	☐	15 ou 0
1.1.2 Choix judicieux du fluide frigorigène.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Détermination des caractéristiques de l'équipement			
2.1.1 Représentation correcte des cycles sur les diagrammes.	☐	☐	15 ou 0
2.1.2 Élaboration précise des schémas d'installation.	☐	☐	10 ou 0
2.1.3 Calcul exact des débits d'air.	☐	☐	10 ou 0
3.1 Choix des composants du système et des auxiliaires			
3.1.1 Compatibilité des composants entre eux.	☐	☐	15 ou 0
3.1.2 Prise en considération de l'équilibrage du réseau.	☐	☐	15 ou 0
3.1.3 Détermination correcte de la nature et de l'épaisseur de l'isolant de la tuyauterie de l'aspiration.	☐	☐	5 ou 0
3.1.4 Choix optimal au regard de la qualité et du prix.	☐	☐	5 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 17 – DESCRIPTIF TECHNIQUE D'UN SYSTÈME

COMPÉTENCE : ÉTABLIR LE DESCRIPTIF TECHNIQUE D'UN SYSTÈME

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Présenter le système de Froid ou de Climatisation	30	P	PT	1.1 Description du fonctionnement.	15	1.1.1 Description du fonctionnement.	15
				1.2 Puissance nominale et réelle.	15	1.2.1 Consignation de la puissance nominale au régime de base.	5
						1.2.2 Consignation de la puissance réelle au régime de fonctionnement.	10
2. Établir la fiche technique de chaque composant	40	P	PT	2.1 Caractéristiques des composants.	40	2.1.1 Pertinence de l'information sur le compresseur.	10
						2.1.2 Pertinence de l'information sur l'évaporateur.	10
						2.1.3 Pertinence de l'information sur le condenseur.	10
						2.1.4 Pertinence de l'information sur le système de détente.	10
3. Préciser le fluide frigorigène adopté	30	P	PT	3.1 Masse et caractéristiques des fluides frigorigènes.	30	3.1.1 Précision de la masse.	15
						3.1.2 Précision des caractéristiques du fluide frigorigène.	15

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 17 – DESCRIPTIF TECHNIQUE D'UN SYSTÈME

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

Cette épreuve vise la vérification de l'acquisition par le candidat de la compétence particulière « établir le descriptif technique d'un système ». Elle portera sur une installation de conditionnement d'air pour le confort humain ou le confort matériel, de petite ou moyenne puissance. La durée suggérée est de trois heures. On peut évaluer une ou plusieurs personnes simultanément

Déroulement de l'épreuve

La démonstration de l'acquisition de cette compétence se concrétise à partir de l'élaboration d'un descriptif technique relatif au système frigorifique, choisi par l'évaluateur.

Le système devra être présenté par écrit et de façon succincte au début de l'épreuve. Le système frigorifique choisi constituant l'équipement de l'installation frigorifique, doit faire l'objet d'une présentation détaillée du principe de fonctionnement de la production du froid et sa destination ou de son exploitation. Le candidat est appelé à élaborer une fiche technique de chaque composant fondamental du système, notamment les composants de base et leurs caractéristiques techniques respectives (puissance nominale, surfaces d'échanges, débits, pression, intensité absorbée, tension, fréquence, etc.)

Enfin, on n'omettra pas de préciser le fluide frigorigène adopté, la détermination approximative de sa masse et ses caractéristiques physico-chimiques (toxicité, action sur l'environnement, etc.)

Matériel

Chaque candidat disposera du matériel suivant :

- présentation écrite du système;
- documentation;
- catalogues;
- calculatrice.

Consigne particulière

S'assurer que le travail de tout candidat soit strictement personnel. Les documents de référence peuvent être autorisés.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 17 – Descriptif technique d'un système**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Description du fonctionnement			
1.1.1 Description du fonctionnement.	☐	☐	15 ou 0
1.2 Puissance nominale et réelle			
1.2.1 Consignation de la puissance nominale au régime de base.	☐	☐	5 ou 0
1.2.2 Consignation de la puissance réelle au régime de fonctionnement.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Caractéristiques des composants			
2.1.1 Pertinence de l'information sur le compresseur.	☐	☐	10 ou 0
2.1.2 Pertinence de l'information sur l'évaporateur.	☐	☐	10 ou 0
2.1.3 Pertinence de l'information sur le condenseur.	☐	☐	10 ou 0
2.1.4 Pertinence de l'information sur le système de détente.	☐	☐	10 ou 0
3.1 Masse et caractéristiques des fluides frigorigènes			
3.1.1 Précision de la masse.	☐	☐	15 ou 0
3.1.2 Précision des caractéristiques du fluide frigorigène	☐	☐	15 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 18 – ORGANISATION D'UN CHANTIER

COMPÉTENCE : ORGANISER LE CHANTIER DE RÉALISATION D'UNE INSTALLATION

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Étudier le dossier technique.	20	P	PT	1.1 Interprétation des plans	20	1.1.1 Interprétation correcte du dossier technique. 1.1.2 Interprétation correcte des plans VRD.	10 10
2. Affecter les espaces.	40	P	PT	2.1 Utilisation des espaces. 2.2 Délimitation.	20 20	2.1.1 Utilisation optimale des espaces. 2.1.2 Respect des exigences d'entreposage du matériel et de l'équipement. 2.2.1 Respect des normes de sécurité. 2.2.2 Délimitation correcte du chantier.	10 10 10 10
3. Établir un plan de sécurité.	40	P	PT	3.1 Périmètre de sécurité.	20	3.1.1 Délimitation correcte du périmètre de sécurité. 3.1.2 Repérage précis des sources d'eau, d'électricité et de gaz. 3.1.3 Respect de la législation en vigueur.	10 10 10

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 18 – ORGANISATION D'UN CHANTIER

COMPÉTENCE : ORGANISER LE CHANTIER DE RÉALISATION D'UNE INSTALLATION

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
				3.2 Communication avec l'environnement.	20	3.2.1 Pertinence de l'information affichée.	10

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION
MODULE 18 – ORGANISATION D'UN CHANTIER
DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

Cette épreuve a pour but la vérification de l'appropriation par l'apprenant de la compétence « organiser le chantier de réalisation d'une installation ». Elle portera sur l'organisation du chantier d'une installation de petite ou moyenne puissance, par exemple, de conservation de fruits, dès la récolte, provenant directement des vergers (petite ou moyenne station fruitière). L'épreuve peut être administrée à plusieurs personnes simultanément. Le temps consacré à cette épreuve est estimé à deux heures.

Déroulement de l'épreuve

Il s'agit d'une épreuve de type pratique qui vise l'évaluation d'un produit. Elle devra être basée sur un cas réel ou simulé. L'évaluateur devra donc préparer un dossier technique comportant :

- les plans d'implantation de la station fruitière;
- les plans des locaux ou chambres froides à réaliser;
- les consignes et documents de référence;
- les descriptifs techniques des systèmes frigorifiques à installer;
- les catalogues des composants de base.

Les exigences auxquelles doit faire face le candidat sont les suivantes :

- l'étude du dossier technique, incluant l'interprétation des plans;
- l'étude et l'interprétation des plans des voies et réseaux divers (VRD);
- l'affectation et la délimitation des espaces du chantier;
- l'élaboration d'un plan de sécurité indiquant clairement le périmètre de sécurité, les panneaux indicateurs et les voies de circulation (entrée-sortie) avec l'environnement, le voisinage et à l'intérieur du chantier.

Le candidat à cette épreuve pourra faire preuve d'imagination pour innover en matière d'organisation d'un chantier de réalisation.

Matériel

- Dossier technique complet;
- plans d'installation VRD;
- papier;
- instruments de dessin;
- esquisses de plans éventuels

Consigne particulière

Il est suggéré la prise de mesures appropriées, pour s'assurer que le travail de tout candidat soit strictement personnel.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 18 : Organisation d'un chantier**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Interprétation des plans			
1.1.1 Interprétation correcte du dossier technique.	☐	☐	10 ou 0
1.1.2 Interprétation correcte des plans VRD.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Utilisation des espaces			
2.1.1 Utilisation optimale des espaces.	☐	☐	10 ou 0
2.1.2 Respect des exigences d'entreposage du matériel et de l'équipement.	☐	☐	10 ou 0
2.2 Délimitation			
2.2.1 Respect des normes de sécurité.	☐	☐	10 ou 0
2.2.2 Délimitation correcte du chantier.	☐	☐	10 ou 0
3.1 Périmètre de sécurité			
3.1.1 Délimitation correcte du périmètre de sécurité	☐	☐	10 ou 0
3.1.2 Repérage précis des sources d'eau, d'électricité et de gaz	☐	☐	10 ou 0
3.1.3 Respect de la législation en vigueur	☐	☐	10 ou 0
3.2 Communication avec l'environnement			
3.2.1 Pertinence de l'information affichée.	☐	☐	10 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 19 – MISE EN SERVICE D'UNE INSTALLATION

COMPÉTENCE : PROCÉDER À LA MISE EN SERVICE D'UNE INSTALLATION

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Effectuer les essais séparés des sections de l'installation.	30	P	PT	1.1 Vérification des sections électriques.	30	1.1.1 Mesure correcte de l'intensité absorbée par la ventilation de l'évaporateur.	10
						1.1.2 Mesure correcte de l'intensité absorbée par le ventilateur ou par la pompe du condenseur.	10
						1.1.3 Mesure correcte de l'intensité absorbée par le moto-compresseur.	10
2. Effectuer les opérations liées à la mise sous vide, à l'étanchéité et à la charge en fluide frigorigène.	25	CP		2.1 Mise sous vide.	5	2.1.1 Déshumidification correcte du circuit fluidique.	5
				2.2 Dépistage.	5	2.2.1 Dépistage efficace des fuites.	5
				2.3 Charge.	15	2.3.1 Méthode de charge correcte.	5
						2.3.2 Quantité appropriée de fluide frigorigène.	5
						2.3.3 Respect de l'environnement.	5

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION
N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 19 – MISE EN SERVICE D'UNE INSTALLATION
COMPÉTENCE : PROCÉDER À LA MISE EN SERVICE D'UNE INSTALLATION

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
3. Vérifier et effectuer les réglages des organes de protection, de sécurité et de régulation.	25	P	PT	3.1 Réglage des organes	20	3.1.1 Réglage convenable des organes de protection.	5
						3.1.2 Réglage convenable des organes de sécurité.	10
						3.1.3 Réglage convenable des organes de régulation.	5
				3.2 Disposition des appareils indicateurs.	5	3.2.1 Disposition appropriée des appareils indicateurs.	5
4. Faire la mise en service générale de l'installation.	20	CP		4.1 Vérification du régime de fonctionnement.	10	4.1.1 Régime de fonctionnement atteint.	10
				4.2 Vérification des conditions de conservation ou de confort.	10	4.2.1 Température d'ambiance désirée obtenue.	5
						4.2.2 Vitesse de l'air adéquate.	5

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 19 – MISE EN SERVICE D'UNE INSTALLATION

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

La vérification de l'acquisition de la compétence particulière *Procéder à la mise en service d'une installation* peut s'articuler autour d'une remise en service d'une petite installation frigorifique.

Quatre objets d'évaluation sont retenus dont deux feront l'objet d'une évaluation pratique (produit) et deux autres, d'une évaluation de connaissances pratiques. L'épreuve se divise donc en deux volets soit : volet 1 pratique et volet 2 connaissances pratiques.

Le volet 1 ou pratique peut être administré à plusieurs candidat à la fois, selon les installations disponibles. Le volet 2 ou de connaissances pratiques peut être administré à l'ensemble des candidats simultanément. Le temps nécessaire aux deux volets est d'environ une heure et demie chacun soit un total de trois heures.

Déroulement de l'épreuve

▪ VOLET 1

L'installation pourra être une petite chambre froide de cantine, de boucherie ou autre.

Les objets 1 (Effectuer les essais séparés des sections de l'installation) et 3 (Vérifier et effectuer les réglages des organes de protection, de sécurité et de régulation), feront l'objet d'une épreuve pratique. Pour ce faire, l'évaluateur aura soin de présenter au candidat une installation en bon état de marche, ne présentant aucun bris ou défaut, mais nécessitant cependant un réglage des organes de protection, des organes de sécurité et des organes de régulation.

Le candidat doit d'abord faire un repérage des éléments constituant son installation. Au terme de cette étape, il exécutera successivement les essais séparés des sections électriques de l'installation frigorifique.

▪ VOLET 2

Le volet évaluant les connaissances pratiques portera sur les objets 2 (Effectuer les opérations liées à la mise sous vide, à l'étanchéité et à la charge en fluide frigorigène) et 4 (Faire la mise en service générale de l'installation).

Le choix d'une évaluation des connaissances pratiques pour ces objets repose principalement sur les délais nécessaires à la vérification de l'atteinte des objectifs visés, lesquels sont beaucoup trop longs pour qu'une évaluation pratique soit réalisable à l'intérieur d'une durée raisonnable.

L'évaluation devra porter sur :

- la déshumidification du circuit fluidique;
- le dépistage des fuites;
- la méthode de charge;
- la quantité de fluide frigorigène;
- le respect de l'environnement;
- l'atteinte d'un régime de fonctionnement approprié;
- l'atteinte de la température d'ambiance désirée;
- l'atteinte d'une vitesse de l'air adéquate.

L'évaluation devra prendre la forme de questions portant sur des situations réelles, exigeant l'application des connaissances, la résolution de problèmes, etc. L'évaluateur devra éviter les questions à caractère purement théorique et qui ne trouvent pas d'application directe dans la pratique du métier.

Matériel

Pour chaque candidat, il est nécessaire de prévoir :

- une installation frigorifique fonctionnelle, à l'arrêt;
- des appareils de mesure électrique et fluide (contrôleur universel, manomètre, flexibles, etc.).

Consigne particulière

Dans l'éventualité où il ne soit pas possible de disposer d'une installation frigorifique aux fins de l'évaluation, on pourra utiliser un appareil de type commercial, tel qu'une vitrine réfrigérée de vente de produits périssables, un présentoir, un *split-system*, une armoire de climatisation, etc.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 19 : Mise en service d'une installation**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Vérification des sections électriques			
1.1.1 Mesure correcte de l'intensité absorbée par la ventilation de l'évaporateur.	☐	☐	10 ou 0
1.1.2 Mesure correcte de l'intensité absorbée par le ventilateur ou par la pompe du condenseur.	☐	☐	10 ou 0
1.1.3 Mesure correcte de l'intensité absorbée par le moto-compresseur.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Mise sous vide			
2.1.1 Déshumidification correcte du circuit fluidique.	☐	☐	5 ou 0
2.2 Dépistage			
2.2.1 Dépistage efficace des fuites.	☐	☐	5 ou 0
2.3 Charge			
2.3.1 Méthode de charge correcte.	☐	☐	5 ou 0
2.3.2 Quantité appropriée de fluide frigorigène.	☐	☐	5 ou 0
2.3.3 Respect de l'environnement.	☐	☐	5 ou 0
3.1 Réglage des organes			
3.1.1 Réglage convenable des organes de protection.	☐	☐	5 ou 0
3.1.2 Réglage convenable des organes de sécurité.	☐	☐	10 ou 0
3.1.3 Réglage convenable des organes de régulation.	☐	☐	5 ou 0
3.2 Disposition des appareils indicateurs.			
3.2.1 Disposition appropriée des appareils indicateurs.	☐	☐	5 ou 0
4.1 Vérification du régime de fonctionnement			
4.1.1 Régime de fonctionnement atteint.	☐	☐	10 ou 0

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
4.2 Vérification des conditions de conservation ou de confort			
4.2.1 Température d'ambiance désirée obtenue.	☐	☐	5 ou 0
4.2.2 Vitesse de l'air adéquate.	☐	☐	5 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 20 – MAINTENANCE PRÉVENTIVE

COMPÉTENCE : ASSURER LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE D'UNE INSTALLATION

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Assurer l'entretien périodique.	50	P	P _T	1.1 Entretien périodique.	50	1.1.1 Entretien approprié des composants électriques.	15
						1.1.2 Entretien approprié des composants fluidiques.	15
						1.1.3 Entretien approprié du local.	10
						1.1.4 Respect rigoureux de l'ordre de l'intervention.	10
2. Contrôler le fonctionnement d'une installation.	30	P	P _T	2.1 Contrôle du fonctionnement.	30	2.1.1 Vérification complète de l'état de fonctionnement de l'installation.	15
						2.1.2 Interprétation correcte des indications des appareils de mesure.	15
3. Rédiger la fiche technique d'entretien.	20	P	P _T	3.1 Rédaction de la fiche.	20	3.1.1 Rédaction exhaustive des interventions.	10
						3.1.2 Détermination juste des besoins d'entretien préventif ultérieurs.	10

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION
MODULE 20 – MAINTENANCE PRÉVENTIVE
DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence du candidat à assurer la maintenance préventive d'une installation. Il s'agit d'une épreuve pratique qui vise l'évaluation d'un produit et qui peut être administrée à plusieurs candidats en même temps; sa durée est d'environ quatre heures.

L'épreuve peut être réalisée sur une installation frigorifique telle qu'une petite chambre froide, une centrale de traitement d'air, etc.

Déroulement de l'épreuve

Le candidat doit :

- assurer l'entretien périodique;
- contrôler le fonctionnement;
- rédiger la fiche d'entretien.

Après avoir distribué les copies d'examen, l'évaluateur doit s'assurer que les directives ont été comprises et ne fournir des explications qu'au besoin.

Le candidat devra compléter la fiche d'entretien non seulement à la fin de l'épreuve mais tout au long des travaux d'entretien et de contrôle. Ainsi, il devra noter les renseignements suivants :

- les étapes de l'entretien effectué et leur ordre précis (critère 1.1.4) ;
- la liste des éléments vérifiés au moment du contrôle ainsi que les indications et résultats obtenus (critère 2.1.1);
- l'interprétation des lectures et résultats (critère 2.1.2).

Finalement, le candidat devra compléter la fiche en suggérant des interventions d'entretien préventif pertinentes pour le futur, en fonction des tâches réalisées, des observations relevées et de leur interprétation (critère 3.1.2).

Matériel

Chaque candidat devra disposer du matériel suivant :

- une installation de Froid ou de Climatisation;
- un contrat de maintenance préventive;
- les manuels d'utilisation de l'équipement.
- l'équipement et de l'outillage appropriés;
- les produits d'entretien;
- l'équipement de sécurité approprié.

Consignes particulières

On suggère d'interdire toute forme d'aide ou de communication entre les candidats au cours de l'épreuve

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 20 : Maintenance préventive**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Entretien périodique			
1.1.1 Entretien approprié des composants électriques.	☐	☐	15 ou 0
1.1.2 Entretien approprié des composants fluidiques.	☐	☐	15 ou 0
1.1.3 Entretien approprié du local.	☐	☐	10 ou 0
1.1.4 Respect rigoureux de l'ordre de l'intervention.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Contrôle du fonctionnement			
2.1.1 Vérification complète de l'état de fonctionnement de l'installation.	☐	☐	15 ou 0
2.1.2 Interprétation correcte des indications des appareils de mesure.	☐	☐	15 ou 0
3.1 Rédaction de la fiche			
3.1.1 Rédaction exhaustive des interventions.	☐	☐	10 ou 0
3.1.2 Détermination juste des besoins d'entretien préventif ultérieurs.	☐	☐	10 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME : FROID ET CLIMATISATION

N° ET TITRE DU MODULE : MODULE 21 – MAINTENANCE CURATIVE

COMPÉTENCE : ASSURER LA MAINTENANCE CURATIVE D'UNE INSTALLATION

Seuil de réussite : 80 %

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Effectuer les travaux préparatoires à la maintenance curative.	20	P	PT	1.1 Collecte des données de base.	10	1.1.1 Reconnaissance juste des conditions techniques de fonctionnement.	10
					10	1.1.2 Recueil exhaustif de données.	10
2. Effectuer les mesures de grandeurs physiques.	20	P	PT	2.1 Prise de mesures	20	2.1.1 Mesures correctes.	20
3. Diagnostiquer la panne.	45	P	PT	3.1 Application d'une méthode de travail.	10	3.1.1 Méthode de travail structurée.	20
				3.2 Examen des symptômes.	20	3.2.1 Essais et observation concluants.	10
				3.3 Diagnostic.		3.3.1 Diagnostic précis.	15
4. Établir la fiche d'intervention	15	P	PT	4.1 Consignation de l'information.	30	4.1.1 Rédaction détaillée de la fiche d'intervention.	15

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION
MODULE 21 – MAINTENANCE CURATIVE
DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

Renseignements généraux

Cette épreuve vise l'évaluation de la capacité du candidat à assurer la maintenance curative d'une installation. Pour ce faire, le candidat devra diagnostiquer une panne provoquée par l'évaluateur sur une installation frigorifique

Le temps consacré à cette épreuve est d'environ 3 heures. Il peut varier selon la nature de la panne. Selon la disponibilité des installations frigorifiques, il est suggéré d'évaluer une ou plusieurs personnes à la fois.

Déroulement de l'épreuve

Dans un premier temps, l'évaluateur devra provoquer une panne sur l'installation frigorifique. La panne pourra être de tout type, cependant elle devrait demeurer dans les limites des possibilités du candidat et du temps alloué à l'évaluation.

L'épreuve se compose de trois parties :

- a. la reconnaissance de l'installation frigorifique notamment ses conditions de fonctionnement et la collecte des données de base. Les données recueillies pourront être consignées sur la fiche d'intervention;
- b. la recherche de la panne, qui s'appuie sur l'identification des symptômes, la prise de mesure de grandeurs physiques et une méthode de travail structurée. Le résultat étant le diagnostic;
- c. la consignation des étapes suivies pour la réalisation du travail dans la fiche d'intervention. Les données consignées serviront à vérifier la méthode de travail utilisée (critère 3.1.1). La fiche d'intervention sera manuscrite; aucun logiciel ne devrait être utilisé.

Matériel

Chaque candidat disposera du matériel suivant :

- installation frigorifique en panne;
- schémas et plans de l'installation;
- fiches techniques de fonctionnement;
- fiches signalétiques et d'entretien;
- appareils de mesure;
- équipement de sécurité.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**No 21 : Maintenance curative**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**

Date de la passation de l'épreuve : _____

☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

OBSERVATIONS			RÉSULTATS
	Oui	Non	
1.1 Collecte des données de base			
1.1.1 Reconnaissance juste des conditions techniques de fonctionnement.	☐	☐	10 ou 0
1.1.2 Recueil exhaustif de données.	☐	☐	10 ou 0
2.1 Prise de mesures			
2.1.1 Mesures correctes.	☐	☐	20 ou 0
3.1 Application d'une méthode de travail			
3.1.1 Méthode de travail structurée.	☐	☐	20 ou 0
3.2 Examen des symptômes			
3.2.1 Essais et observation concluants.	☐	☐	10 ou 0
3.3 Diagnostic			
3.3.1 Diagnostic précis.	☐	☐	15 ou 0
4.1 Consignation de l'information			
4.1.1 Rédaction détaillée de la fiche d'intervention.	☐	☐	15 ou 0
Seuil de réussite : 80 points			Total : /100

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS		
TITRE DU PROGRAMME	:	FROID ET CLIMATISATION
N° ET TITRE DU MODULE	:	MODULE 22 – RECHERCHE D’EMPLOI
COMPÉTENCE	:	RECHERCHER UN EMPLOI

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Type d'épreuve	Stratégie	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Phase d'information	15	P	PT	1.1 Consultation des sources d'information.	15	1.1.1 Produit une liste d'employeurs associés à ses champs d'intérêt.	15
2. Phase de réalisation.	70	P	PT	2.1 Engagement dans une démarche de recherche d'emploi. 2.2 Participation à des simulations d'entrevue.	40 30	2.1.1 Produit un curriculum vitæ. 2.1.2 Produit une lettre de présentation. 2.1.3 Tient un journal de bord. 2.2.1 Participe aux mises en situations. 2.2.2 Adopte une attitude compatible avec un contexte d'entrevue. 2.2.3 Démonstre sa connaissance de la nature de l'emploi et de ses exigences.	20 10 10 5 15 10
3. Phase d'auto-évaluation.	15	P	PT	3.1 Production d'un bilan.	15	3.1.1 Présente le bilan de ses travaux et de ses démarches 3.1.2 Relève les points forts et les points faibles de sa démarche.	5 10

Légende : CP – Connaissances pratiques, P- Pratique, PS – Processus, PT - Produit

FROID ET CLIMATISATION
MODULE 22 – RECHERCHE D'EMPLOI
DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

L'évaluation vise à évaluer la capacité du candidat à utiliser des moyens de recherche d'emploi et à passer une entrevue.

1.1 Consultation des sources d'information

Le candidat produit une liste d'employeurs associés à ses champs d'intérêt. Il devrait avoir recours à plusieurs sources d'information. Le candidat indique, pour chaque employeur sur sa liste, la source utilisée.

2.1 Engagement dans une démarche de recherche d'emploi

Le candidat produit un curriculum vitæ et une lettre de présentation conformes aux normes usuelles. Les documents doivent être complets et imprimés. On s'attend à ce que le candidat ait soigné la mise en page et corrigé ses fautes d'orthographe.

Aussi, le candidat note, dans son journal de bord, les données relatives aux étapes de son plan de recherche d'emploi et y décrit les démarches effectuées. On peut fournir un modèle de journal de bord aux candidats.

2.2 Participation à des simulations d'entrevue

À partir de mises en situation les candidats jouent alternativement le rôle de l'employeur et celui du candidat.

3.1 Production d'un bilan

Le candidat présente, verbalement ou par écrit (au choix de l'évaluateur) le résumé de sa démarche. Il dresse ensuite la liste des points forts et des points faibles de toute sa démarche de recherche d'emploi (planification, curriculum, lettre, entrevue, etc.).

Matériel

- Micro-ordinateur muni d'un logiciel de traitement de textes;
- imprimante;
- dictionnaire;
- documents de référence;
- bottin d'entreprises;
- listes d'employeurs;
- modèle de journal de bord, etc.

FICHE D'ÉVALUATION

FROID ET CLIMATISATION**N° 22 : Recherche d'emploi**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

ÉLÉMENTS DE PARTICIPATION	JUGEMENT:	
	Oui	Non
Phase d'information		
1.1 Consultation des sources d'information		
1.1.1 Produit une liste d'employeurs associés à ses champs d'intérêt.	☐	☐
Phase de réalisation		
2.1 Engagement dans une démarche de recherche d'emploi		
2.1.1 Produit un curriculum vitæ.	☐	☐
2.1.2 Produit une lettre de présentation.	☐	☐
2.1.3 Tient un journal de bord.	☐	☐
2.2 Participation à des simulations d'entrevue		
2.2.1 Participe aux mises en situations.	☐	☐
2.2.2 Adopte une attitude compatible avec un contexte d'entrevue.	☐	☐
2.2.3 Démonstre sa connaissance de la nature de l'emploi et de ses exigences.	☐	☐
Phase d'auto-évaluation		
3.1 Production d'un bilan		
3.1.1 Présente le bilan de ses travaux et de ses démarches.	☐	☐
3.1.2 Relève les points forts et les points faibles de sa démarche.	☐	☐
Règle de verdict : 7 OUI sur 9, dont les critères 1.1.1, 2.1.1 et 2.2.1.		

Remarques : _____

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

TITRE DU PROGRAMME	:	FROID ET CLIMATISATION
N° ET TITRE DU MODULE	:	MODULE 23 – INTÉGRATION AU MILIEU DU TRAVAIL
COMPÉTENCE	:	S'INTÉGRER AU MILIEU DU TRAVAIL

Objets d'évaluation	Pond. (%)	Indicateurs	Pond. (%)	Critères d'évaluation	Pond. (%)
1. Phase d'information.	15	1.1 Recueil des données relatives au stage.	10	1.1.1 Prend en note l'information relative au fonctionnement de l'entreprise concernant les heures de travail, l'horaire et les règles d'éthique professionnelle.	10
		2.1. Précision des tâches du stagiaire.	5	2.1.1 Indique les activités prévues par l'entreprise pour le stagiaire.	5
2. Phase de réalisation.	75	3.1 Application des directives de l'entreprise.	40	3.1.1 Exécute les activités demandées par l'entreprise.	20
				3.1.2 Respecte l'horaire de travail.	20
		4.1 Production d'un rapport de stage.	35	4.1.1 Produit un rapport sur au moins cinq sujets observés.	15
				4.1.2 Décrit les tâches exercées ou observées.	20
3. Phase d'auto-évaluation.	10	5.1 Choix d'un emploi.	10	5.1.1 Indique l'influence de l'expérience sur le choix d'un futur emploi.	10

FROID ET CLIMATISATION

MODULE 23 – INTÉGRATION AU MILIEU DU TRAVAIL

DESCRIPTION DE LA PARTICIPATION

L'évaluation de la participation du candidat aux activités de formation s'appuie sur des observations faites à certains moments du déroulement du stage par le formateur et par le responsable en milieu de travail. Elle s'appuie également sur des réalisations du candidat : confirmation de stage, journal de bord (auto-évaluation).

Phase d'information

La démarche de collecte et de synthèse d'information effectuée par le candidat est soutenue et encadrée à l'aide de documents fournis par le formateur.

Il est essentiel d'établir préalablement les activités qu'il serait souhaitable que les stagiaires réalisent durant leur stage en entreprise, lors d'une consultation avec les personnes responsables du stage en entreprise et en milieu de formation.

Phase de réalisation

Le jugement à porter doit tenir compte des aspects suivants :

- L'appréciation de la participation du candidat par la personne responsable du stage en entreprise; il est recommandé de préparer, à l'intention de cette dernière, les instruments de travail (grilles) qui permettront de se prononcer sur :
 - le comportement du candidat dans l'accomplissement des tâches qui lui sont assignées;
 - le respect des politiques de l'entreprise;
 - le respect des règles d'éthique professionnelle;
 - l'application de normes de qualité exigées dans l'entreprise.
- les observations et l'information recueillies par le formateur lors des visites en milieu de stage;
- les observations en cours de stage par le candidat.

Phase d'auto-observation

Pour comparer ses perceptions de départ aux réalités du milieu, le candidat doit consulter :

- son journal de bord;
- la grille d'évaluation remplie par la personne responsable du stage;
- la grille d'évaluation remplie par le formateur responsable de la supervision du stage;
- son auto-évaluation.

FICHE D'ÉVALUATION DE LA PARTICIPATION

FROID ET CLIMATISATION**N° 23 : Intégration au milieu de travail**

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Établissement : _____

RÉSULTAT :**RÉUSSITE****ÉCHEC**☐☐

Signature de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

ÉLÉMENTS DE PARTICIPATION	JUGEMENT:	
	Oui	Non
Phase d'information		
1.1 Recueil de données relatives au stage 1.1.1 Prend en note l'information relative au fonctionnement de l'entreprise concernant : ▪ les heures de travail; ▪ l'horaire; ▪ les règles d'éthique professionnelle.	☐	☐
2.1 Précision des tâches du stagiaire 2.1.1 Indique les activités prévues par l'entreprise pour le stagiaire.	☐	☐
Phase de réalisation		
3.1 Application des directives de l'entreprise 3.1.1 Exécute les activités demandées par l'entreprise. 3.1.2 Respecte l'horaire de travail.	☐ ☐	☐ ☐
4. Production d'un rapport de stage 4.1.1 Produit un rapport sur au moins cinq des sujets observés. 4.1.2 Décrit les tâches exercées ou observées.	☐ ☐	☐ ☐
Phase d'auto-évaluation		
5.1 Choix d'un emploi 5.1.1 Indique l'influence de l'expérience sur le choix d'un futur emploi.	☐	☐
Règle de verdict : 6 OUI sur 7, dont les critères 3.1.1, 3.1.2 et 4.1.2.		

Remarques : _____
