

7

BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

RÉFRIGÉRATION

5075

TABLEAUX D'ANALYSE DU PROGRAMME
TABLEAUX DE SPÉCIFICATIONS
RAPPORTS DES DONNÉES RECUEILLIES

AVRIL 1996

la
FORMATION
PROFESSIONNELLE et
TECHNIQUE

Québec 

BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

RÉFRIGÉRATION

5075

*TABLEAUX D'ANALYSE DU PROGRAMME
TABLEAUX DE SPÉCIFICATIONS
RAPPORTS DES DONNÉES RECUEILLIES*

AVRIL 1996

Gouvernement du Québec
Ministère de l'éducation, 1996 - 96-0530

ISBN 2-550-30677-5

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 1996

Avertissement au lecteur

Ce document renferme, entre autres, la dernière version des tableaux d'analyse du programme et des tableaux de spécifications. Ces tableaux sont accompagnés de notes se rapportant à l'évaluation de chacun des modules. Ces notes, destinées aux rédactrices et aux rédacteurs des épreuves, sont rassemblées sous le titre « Rapport des données recueillies ».

Ce matériel devrait être mis en application dans la préparation des épreuves de sanction des études.

Si vous désirez des renseignements supplémentaires ou, simplement, nous faire part de vos commentaires, n'hésitez pas à communiquer avec nous.

Renseignements généraux

Des renseignements généraux concernant l'évaluation en vue de la sanction des études sont donnés dans le *Guide général d'évaluation*, lequel a fait l'objet d'une diffusion dans toutes les régions du Québec. À titre d'information, voici la table des matières de ce document.

Présentation

1. Renseignements généraux

1.1 Principes

- 1.1.1 Accessibilité
- 1.1.2 Concept de compétence

1.2 Évaluation des apprentissages en formation professionnelle

- 1.2.1 Évaluation des apprentissages et approche de curriculum
- 1.2.2 Interprétation critérielle
- 1.2.3 Évaluation multidimensionnelle
- 1.2.4 Stratégies d'évaluation
- 1.2.5 Processus systématique d'élaboration du matériel d'évaluation
- 1.2.6 Évaluation cours par cours
- 1.2.7 Temps alloué à l'évaluation
- 1.2.8 Moment où l'on administre les épreuves
- 1.2.9 Notation et expression des résultats
- 1.2.10 Reprises et récupération

2. Sanction des études

- 2.1 Transmission des résultats
- 2.2 Reconnaissance des crédits
- 2.3 Relevé de notes
- 2.4 Relevé de compétences
- 2.5 Délivrance des diplômes

3. Élaboration et administration des épreuves

3.1 Partage des responsabilités

- 3.1.1 Responsabilité du Ministère
- 3.1.2 Responsabilité et participation de l'établissement scolaire

3.2 Épreuves préparées par le Ministère

- 3.2.1 Nature et composantes des épreuves
- 3.2.2 Diffusion des épreuves

3.3 Épreuves préparées par un établissement scolaire

3.4 Administration des épreuves

- 3.4.1 Planification pour l'ensemble des épreuves
- 3.4.2 Administration d'une épreuve pratique
- 3.4.3 Administration d'une épreuve théorique
- 3.4.4 Administration d'une épreuve d'évaluation de la participation à une activité de formation

De plus, lorsque l'élaboration des épreuves ministérielles est terminée, l'Équipe de l'évaluation rédige un Guide d'évaluation pour chacun des programmes d'études. Voici une table des matières typique d'un tel guide :

Présentation

1. Tableau-synthèse des épreuves

- 1.1 Cours transférable
- 1.2 Numéro de module
- 1.3 Responsabilité de l'épreuve
- 1.4 Type d'évaluation
- 1.5 Nombre maximal de candidates et de candidats et durée de l'épreuve
- 1.6 Nombre de questions
- 1.7 Seuil de réussite
- 1.8 Disponibilité des épreuves

2. Renseignements complémentaires concernant les épreuves ministérielles

- 2.1 Durée des épreuves pratiques
- 2.2 Préparation des séances pour certaines épreuves pratiques
- 2.3 Particularités du déroulement et de la notation des épreuves pratiques
- 2.4 Particularités des fiches de travail
- 2.5 Particularités concernant la gestion de l'application des règles de santé et sécurité
- 2.6 Particularités des seuils de réussite des épreuves pratiques
- 2.7 Modalités de reprise pour certaines épreuves pratiques

3. Lexique

4. Mécanismes de rétroaction

Annexes

Ce document est distribué par l'Équipe de l'évaluation.

SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Nombre de modules : 33
Durée en heures : 1 800
Valeur en unités : 120

Réfrigération
Code du programme : 5075

CODE	TITRE DU MODULE	DURÉE ¹	STATUT ²
300012	1. Métier et formation	30	L
300024	2. Théorie du cycle frigorifique	60	M
300036	3. Outillage et mécanique d'entretien	90	L
300042	4. Oxycoupage, soudage et brasage	30	L
300053	5. Récupération de réfrigérants	45	L
300063	6. Détendeurs	45	L
300071	7. Condenseurs - évaporateurs	15	L
300104	8. Électricité de base	60	L
300095	9. Circuits de réfrigération de base	75	M
300082	10. Compresseurs réciproques	30	L
300112	11. Schémas et croquis	30	L
300128	12. Circuits moteurs et dispositifs de commande électriques	120	M
300143	13. Tuyauterie de système frigorifique	45	L
300158	14. Chambres froides	120	M
300232	15. Échangeurs de chaleur	30	L
300243	16. Circuits de commande électroniques	45	L
255002	17. Santé et sécurité sur les chantiers de construction	30	L
300134	18. Régulateurs et accessoires de circuits fluidiques	60	L
300164	19. Comptoirs réfrigérés	60	L
300226	20. Procédés de ventilation et de climatisation	90	M
300264	21. Entretien et dépannage de climatiseurs monoblocs	60	L
300277	22. Installation d'une thermopompe en sections	105	L
300365	23. Entretien et dépannage d'une thermopompe	75	M
300252	24. Lecture de plans et de devis	30	L
300322	25. Pompes centrifuges	30	L
300331	26. Humidificateurs	15	L
300343	27. Thermométrie	45	L
300312	28. Compresseurs	30	L
300356	29. Automates et logiciels d'automatisation	90	L
300373	30. Entretien et dépannage d'un refroidisseur de liquide	45	L
300388	31. Systèmes de climatisation centraux	120	M
300292	32. Moyens de recherche d'emploi	30	L
255001	33. Situation au regard des organismes de l'industrie de la construction	15	L

1. Quinze heures valent une unité.

... Chaque bloc de 450 heures est séparé par un pointillé.

2. Le statut peut être ministériel (M) ou local (L).

Ce programme conduit au diplôme d'études professionnelles en **Réfrigération**.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300012

N° ET TITRE DU MODULE : 1 - MÉTIER ET FORMATION

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

GRILLE D'ÉVALUATION DE LA PARTICIPATION

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE SITUATION)

1 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300012

N° ET TITRE DU MODULE : 1 - MÉTIER ET FORMATION

INTENTION POURSUIVIE : Se situer au regard du métier et de la démarche de formation

Activités de formation	Appr. %	Éval. %	Manifestations (de la participation)
PHASE 1 : Information - S'informer des divers aspects du secteur socio-économique propres au domaine ainsi que des relations entre les différentes fonctions de travail - S'informer de la nature du métier et de ses exigences : tâches, aptitudes physiques et mentales, scolarité, etc. - S'informer des caractéristiques du marché du travail : types d'entreprises, production, conditions de travail, etc. - S'informer des buts de formation, du contenu du programme d'études, des modes d'évaluation et de sanction, de la démarche d'apprentissage, etc. - S'informer des changements technologiques prévisibles et de la nécessité de perfectionnement qui en découle	25	25	· Fait un examen des documents déposés et recueille des données sur la majorité des sujets à traiter · Exprime convenablement sa perception du métier au cours d'une rencontre, en faisant le lien avec les données recueillies

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE SITUATION)

2 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300012

N° ET TITRE DU MODULE : 1 - MÉTIER ET FORMATION

INTENTION POURSUIVIE : Se situer au regard du métier et de la démarche de formation

Activités de formation	Appr. %	Éval. %	Manifestations (de la participation)
PHASE 2: Implication - Discuter du métier en général : exigences, vie et comportement professionnels, etc. - Visiter des chantiers ou des entreprises et recueillir des renseignements en ce qui a trait à leur mode d'organisation, aux attentes des employeurs, etc. - Discuter de la justesse de sa perception du métier après ces visites - Visiter l'atelier de réfrigération/climatisation de l'école et discuter de son organisation : types de systèmes, locaux, laboratoires, modules d'apprentissage, mesures de santé et de sécurité, etc. - Discuter des liens entre les éléments du programme de formation et divers aspects de la réalité du métier	40	40	· Donne son opinion sur quelques éléments nécessaires à la pratique du métier · Observe et écoute attentivement les explications · Explique convenablement sa perception du programme de formation, au cours d'une rencontre de groupe

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE SITUATION)

3 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300012

N° ET TITRE DU MODULE : 1 - MÉTIER ET FORMATION

INTENTION POURSUIVIE : Se situer au regard du métier et de la démarche de formation

Activités de formation	Appr. %	Éval. %	Manifestations (de la participation)
PHASE 3 : Auto-évaluation - Évaluer son orientation professionnelle en fonction des renseignements recueillis, des aspects du métier observés, de ses goûts et de ses ambitions personnelles	35	35	· Produit un rapport contenant : · une présentation sommaire de ses goûts, ses intérêts et ses aptitudes · des explications au regard de son choix d'orientation professionnelle en faisant, de façon explicite, les liens demandés · Discute de son orientation professionnelle avec le personnel enseignant

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS (OBJECTIF DE SITUATION)

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300012

N° ET TITRE DU MODULE : 1 - SITUATION FACE AU MÉTIER ET À LA FORMATION

INTENTION POURSUIVIE : Se situer au regard du métier et de la démarche de formation

Manifestations (de la participation)	Pond. %	Éléments-critères (participation)	Pond. %
PHASE 1 :			
1 Fait un examen des documents déposés et recueille des données sur la majorité des sujets à traiter	25	1.1 Présente un répertoire d'au moins vingt découpures de journaux traitant de la réfrigération ou de la climatisation (articles, annonces de fabricants, annonces d'entrepreneurs, annonces classées, offres d'emplois, etc.)	15
		1.2 Fournit des données sur au moins deux types d'entreprises (petite et moyenne) spécialisées dans l'installation ou le service, la réfrigération, la climatisation, les conditions de travail, etc.	10
PHASE 2 :			
2 Donne son opinion sur quelques éléments nécessaires à la pratique du métier	30	2.1 Souligne au moins un avantage et un inconvénient du métier	10
		2.2 Donne son opinion sur deux des exigences du métier	10
		2.3 Donne son opinion sur l'utilité d'au moins deux des habiletés, aptitudes, habitudes ou connaissances nécessaires à la pratique du métier	10
3 Explique convenablement sa perception du programme de formation au cours d'une rencontre de groupe	10	3.1 Donne son opinion sur au moins deux aspects du projet de formation en faisant référence à la situation de travail	10

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS (OBJECTIF DE SITUATION)

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300012

N° ET TITRE DU MODULE : 1 - SITUATION FACE AU MÉTIER ET À LA FORMATION

INTENTION POURSUIVIE : Se situer au regard du métier et de la démarche de formation

Manifestations (de la participation)	Pond. %	Éléments-critères (participation)	Pond. %
PHASE 3 :			
4 Produit un rapport contenant : · une présentation sommaire de ses goûts, ses intérêts et ses aptitudes · des explications sur son choix d'orientation professionnelle	20	4.1 Décrit ses principaux goûts, intérêts et aptitudes 4.2 Justifie son choix d'orientation professionnelle en tenant compte de ses goûts, ses intérêts et ses aptitudes	10 10
5 Discute de son orientation professionnelle avec l'enseignante ou l'enseignant ou toute autre personne-ressource appropriée	15	5.1 Accepte de discuter du bien-fondé des arguments invoqués pour justifier son choix d'orientation professionnelle	15

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 5

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300012

N° ET TITRE DU MODULE : 1 - SITUATION FACE AU MÉTIER ET À LA FORMATION

Items	Remarques
PHASE 1 : Fait un examen des documents déposés et recueil des données sur la majorité des sujets à traiter Élément-critère 1.1 : Présente un répertoire d'au moins vingt découpures de journaux traitant de la réfrigération ou de la climatisation (articles, annonces de fabricants, annonces d'entrepreneurs, annonces classées, offres d'emplois, etc.)	L'évaluation de la participation de la candidate ou du candidat doit se faire tout au long de la formation au moyen d'une grille élaborée à cet effet. Pour cet élément-critère, la candidate ou le candidat devra remettre à l'examinatrice ou à l'examineur aux fins d'évaluation, un cahier contenant au moins vingt découpures de journaux. Ces découpures auront comme sujet la réfrigération ou la climatisation. Il pourrait s'agir d'articles, d'annonces de fabricants, d'annonces d'entrepreneurs, d'annonces classées ou d'offres d'emplois de carrières et professions.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300012

N° ET TITRE DU MODULE : 1 - SITUATION FACE AU MÉTIER ET À LA FORMATION

Items	Remarques
Élément-critère 1.2 : Fournit des données sur au moins deux types d'entreprises (petite et moyenne) spécialisées dans l'installation ou le service, la réfrigération, la climatisation, les conditions de travail, etc.) PHASE 2 : Donne son opinion sur quelques éléments nécessaires à la pratique du métier Élément-critère 2.1 : Souligne au moins un avantage et un inconvénient du métier	Pour cet élément-critère, la candidate ou le candidat devra remettre à l'examinatrice ou à l'examineur aux fins d'évaluation, une feuille comprenant les données suivantes : • les raisons sociales des entreprises; • les adresses des entreprises; • la catégorie d'entreprise (petite et moyenne ainsi que le nombre d'employées et d'employés); • la spécialité (réfrigération ou climatisation ou les deux); • les conditions de travail (horaire, salaire, vacances, etc.); • les exigences de l'emploi. La discussion de groupe devrait être orientée de façon à permettre à toutes et à tous d'exprimer leurs perceptions et leurs opinions. Chacune et chacun peut être interrogé par le groupe. On s'attend à ce que différents avantages et inconvénients du métier de frigoriste soient illustrés à l'aide d'exemples concrets issus de l'information recueillie au cours de la phase 1.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

3 / 5

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300012

N° ET TITRE DU MODULE : 1 - SITUATION FACE AU MÉTIER ET À LA FORMATION

Items	Remarques
Élément-critère 2.2 : Donne son opinion sur deux des exigences du métier	On s'attend à ce que chaque personne donne son avis sur le bien-fondé de certaines exigences du métier de frigoriste. Les arguments à l'appui de son opinion devront majoritairement faire référence à des données recueillies au cours de la phase 1.
Élément-critère 2.3 : Donne son opinion sur l'utilité d'au moins deux des habiletés, aptitudes, habitudes ou connaissances nécessaires à la pratique du métier	On s'attend à ce que la candidate ou le candidat justifie son opinion sur l'utilité d'avoir au moins deux habiletés, aptitudes, habitudes ou connaissances, à l'aide d'un exemple provenant de l'information recueillie au cours de visites de chantiers ou d'entreprises ou au cours de la phase 1.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300012

N° ET TITRE DU MODULE : 1 - SITUATION FACE AU MÉTIER ET À LA FORMATION

Items	Remarques
Explique convenablement sa perception du programme de formation lors d'une rencontre de groupe Élément-critère 3.1 : Donne son opinion sur au moins deux aspects du projet de formation en faisant référence à la situation de travail PHASE 3 : Produit un rapport contenant : · une présentation sommaire de ses goûts, ses intérêts et ses aptitudes · des explications sur son choix d'orientation professionnelle Élément-critère 4.1 : Décrit ses principaux goûts, intérêts et aptitudes	On s'attend à ce que la personne justifie son opinion sur l'utilité de certains éléments du programme de formation en faisant référence à de l'information recueillie : · au cours de visites industrielles; · dans des entreprises; · au cours de la visite de l'atelier de l'école; · au cours de la phase 1 (documents relatifs au programme de formation). Le rapport devrait comporter un minimum de 25 lignes.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

5 / 5

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300012

N° ET TITRE DU MODULE : 1 - SITUATION FACE AU MÉTIER ET À LA FORMATION

Items	Remarques
Élément-critère 4.2 : Justifie son choix d'orientation professionnelle en tenant compte de ses goûts, ses intérêts et ses aptitudes Discute de son orientation professionnelle avec l'enseignante ou l'enseignant ou toute autre personne ressource appropriée Élément-critère 5.1 : Accepte de discuter du bien-fondé des arguments invoqués pour justifier son choix d'orientation professionnelle	On s'attend à ce que la candidate ou le candidat fournisse, pour justifier son choix d'orientation professionnelle, des arguments qui établissent un lien logique entre ses goûts, ses intérêts, ses aptitudes et divers éléments de la pratique du métier. On s'attend à ce que chaque personne accepte de discuter avec l'enseignante ou l'enseignant.

GRILLE D'ÉVALUATION DE LA PARTICIPATION

Titre du programme : Réfrigération

N° et titre du module : 1 - SITUATION FACE AU MÉTIER ET À LA FORMATION

Code du programme : 5075

Code du module : 300012

**Nom de la candidate
ou du candidat :** _____

**Code
Permanent :** _____

École : _____

Date : _____

Phases	Éléments de participation	Jugements	
		OUI	NON
1: Information	1 Fait un examen des documents déposés et recueille des données sur la majorité des sujets à traiter		
	1.1 Présente un répertoire d'au moins vingt découpures de journaux traitant de la réfrigération ou de la climatisation (articles, annonces de fabricants, annonces d'entrepreneurs, annonces classées, offres d'emplois, etc.)	☐	☐
	1.2 Fournit des données sur au moins deux types d'entreprises (petite et moyenne) spécialisées dans l'installation ou le service, la réfrigération, la climatisation, les conditions de travail, etc.	☐	☐
2: Implication	2 Donne son opinion sur quelques éléments nécessaires à la pratique du métier		
	2.1 Souligne au moins un avantage et un inconvénient du métier	☐	☐
	2.2 Donne son opinion sur deux des exigences du métier	☐	☐
	2.3 Donne son opinion sur l'utilité d'au moins deux des habiletés, aptitudes, habitudes ou connaissances nécessaires à la pratique du métier	☐	☐
	3 Explique convenablement sa perception du programme de formation au cours d'une rencontre de groupe		
	3.1 Donne son opinion sur au moins deux aspects du projet de formation en faisant référence à la situation de travail	☐	☐

Phases	Éléments de participation	Jugements	
		OUI	NON
3: Autoévaluation	4 Produit un rapport contenant: • une présentation sommaire de ses goûts, ses intérêts et ses aptitudes • des explications sur son choix d'orientation professionnelle		
	4.1 Décrit ses principaux goûts, intérêts et aptitudes	☐	☐
	4.2 Justifie son choix d'orientation professionnelle en tenant compte de ses goûts, ses intérêts et ses aptitudes	☐	☐
	5 Discute de son orientation professionnelle avec l'enseignante ou l'enseignant ou toute autre personne-ressource appropriée		
	5.1 Accepte de discuter du bien-fondé des arguments invoqués pour justifier son choix d'orientation professionnelle	☐	☐

Règle de verdict : réussite de 7 éléments de participation sur 9, incluant les éléments : 1.1, 1.2, 3.1 et 4.2.

Réussite : ☐ Échec : ☐ Nom de l'examinatrice ou de l'examineur : _____

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300024

N° ET TITRE DU MODULE : 2 - THÉORIE DU CYCLE FRIGORIFIQUE

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300024

N° ET TITRE DU MODULE : 2 - THÉORIE DU CYCLE FRIGORIFIQUE

COMPORTEMENT ATTENDU : Expliquer le cycle de réfrigération par compression

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Schématiser un cycle frigorifique par compression	25	20	· Représentation graphique d'un circuit de réfrigération de base	C
- Expliquer le phénomène d'échange de chaleur relativement au cycle frigorifique et en se référant aux lois qui s'y rapportent	30	5	· Effets de la chaleur · Mesure de la chaleur · Propagation de la chaleur	C
- Expliquer les quatre étapes du cycle frigorifique en se référant aux lois sur les gaz et la thermodynamique	25	35	· Effet de la variation de pression à la surface des liquides · Changements de phases · Situation des étapes du cycle frigorifique · Application des lois sur les gaz et la thermodynamique	C
- Décrire l'état du réfrigérant à l'entrée et à la sortie de chacun des composants	10	20	· Phases et états des réfrigérants	C
- Définir la surchauffe et le sous-refroidissement du réfrigérant	10	20	· Surchauffe et sous-refroidissement	C

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 2

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 3

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300024</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>2 - THÉORIE DU CYCLE FRIGORIFIQUE</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Expliquer le cycle de réfrigération par compression</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Schématiser un cycle frigorifique par compression	1 Représentation graphique d'un circuit de réfrigération de base	20	1.1 Détermination des composants d'un circuit de réfrigération de base sur un schéma 1.2 Traçage de la tuyauterie sur un schéma 1.3 Énumération de la tuyauterie sur un schéma 1.4 Représentation du sens de l'écoulement du réfrigérant dans un circuit de réfrigération de base	5 5 5 5	1 1 1 1
Expliquer le phénomène d'échange de chaleur relativement au cycle frigorifique et en se référant aux lois qui s'y rapportent	2 Mesure de la chaleur	5	2.1 Comparaison de l'intensité et de la quantité de chaleur d'un réfrigérant dans des phases ou des états différents	5	1
Expliquer les quatre étapes du cycle frigorifique en se référant aux lois sur les gaz et la thermodynamique	3 Effet de la variation de pression à la surface des liquides	5	3.1 Explication des phénomènes reliés à la variation de la pression à la surface d'un réfrigérant contenu dans un cylindre ou un serpentin	5	1

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

2 / 3

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300024</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>2 - THÉORIE DU CYCLE FRIGORIFIQUE</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Expliquer le cycle de réfrigération par compression</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
	4 Application des lois sur les gaz et la thermodynamique	10	4.1 Détermination des pressions et des volumes en se référant aux lois sur les gaz	10	2
	5 Changements de phases	10	5.1 Calcul de la capacité d'absorption ou de rejet de chaleur d'un réfrigérant au cours d'un changement d'état ou de phase	5	1
			5.2 Relation entre la température d'un matériau (réfrigérant) et sa capacité d'absorption ou de rejet de chaleur au cours d'un changement d'état ou de phase	5	1
	6 Situation des étapes du cycle frigorifique	10	6.1 Situation des étapes du cycle frigorifique sur un schéma représentant un circuit de réfrigération de base	5	1
			6.2 Explication juste des étapes du cycle frigorifique	5	1

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

3 / 3

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300024</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>2 - THÉORIE DU CYCLE FRIGORIFIQUE</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Expliquer le cycle de réfrigération par compression</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Décrire l'état du réfrigérant à l'entrée et à la sortie de chacun des composants	7 Phases et états des réfrigérants	20	7.1 Description de la phase et de l'état d'un réfrigérant à l'entrée d'un composant donné	10	2
			7.2 Description de la phase et de l'état d'un réfrigérant à la sortie d'un composant donné	10	2
Définir la surchauffe et le sous-refroidissement du réfrigérant	8 Surchauffe et sous-refroidissement	20	8.1 Situation des phénomènes de surchauffe ou de sous-refroidissement sur un schéma du cycle frigorifique	5	1
			8.2 Explication juste de la surchauffe ou du sous-refroidissement	5	1
			8.3 Détermination de la valeur de la surchauffe ou du sous-refroidissement ayant lieu à un endroit précis du cycle frigorifique	10	2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300036

N° ET TITRE DU MODULE : 3 - OUTILLAGE ET MÉCANIQUE D'ENTRETIEN

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300036

N° ET TITRE DU MODULE : 3 - OUTILLAGE ET MÉCANIQUE D'ENTRETIEN

COMPORTEMENT ATTENDU : Effectuer des travaux de base propres à la mécanique d'entretien

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux outils manuels, mécaniques et de coupe	10	--	- Énumération des outils - Mode d'utilisation et d'entretien des outils - Mesures de sécurité concernant l'utilisation des outils	
- Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux instruments de mesure	10	--	- Manipulation des instruments de mesure - Lecture des instruments de mesure - Entretien des instruments de mesure	
- Exécuter des travaux de base sur des pièces de métal	10	--	Application des techniques de base	
- Procéder au démontage d'un ensemble d'éléments de machine	10	--	- Choix des outils - Choix des instruments de mesure - Application des techniques de démontage - État des éléments	
- Procéder au montage d'un ensemble d'éléments de machine	10	--	- Choix des outils - Choix des instruments de mesure - Ordre d'exécution du montage - Qualité du montage	
- Exécuter des travaux d'assemblage sur de la tuyauterie de cuivre	50	100	- Application des techniques de préparation de la tuyauterie (coupage, alésage, emboutissage) - Application des techniques de cintrage - Application des techniques de brasage	P

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 3

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300036</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>3 - OUTILLAGE ET MÉCANIQUE D'ENTRETIEN</u>	Durée de l'épreuve :	<u>4 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Effectuer des travaux de base propres à la mécanique d'entretien</u>		

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Exécuter des travaux d'assemblage sur de la tuyauterie de cuivre	PS	1 Application des techniques de préparation de la tuyauterie : - coupage, alésage, emboutissage, évasage, décapage, cintrage etc.	60	1.1 A alésé tous les éléments de la tuyauterie 1.2 A embouti correctement tous les éléments à emboutir 1.3 A évasé correctement tous les éléments à évaser 1.4 A décapé correctement tous les éléments destinés à être soudés 1.5 A cintré correctement les tuyaux 1.6 A respecté les dimensions hors tout du montage indiqué sur le plan 1.7 A respecté les dimensions intermédiaires indiquées sur le plan	9 9 9 9 6 9 9

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300036

N° ET TITRE DU MODULE : 3 - OUTILLAGE ET MÉCANIQUE D'ENTRETIEN **Durée de l'épreuve :** 4 heures

COMPORTEMENT ATTENDU : Effectuer des travaux de base propres à la mécanique d'entretien

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
	PS	2 Application des techniques de brasage	40	2.1 A respecté l'ordre d'exécution des soudures 2.2 A utilisé les alliages prescrits par le plan 2.3 A réglé la flamme adéquatement 2.4 A utilisé la quantité de métal d'apport appropriée	10 10 10 10

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code: 300036

N° ET TITRE DU MODULE : 3 - OUTILLAGE ET MÉCANIQUE D'ENTRETIEN

Items	Remarques
Nature du projet Exécuter les travaux d'assemblage sur de la tuyauterie de cuivre Élément-critère 1.1 : A alésé tous les éléments de tuyauterie Élément-critère 1.2 : A embouti correctement tous les éléments à emboutir Élément-critère 1.3 : A évasé correctement tous les éléments à évaser	Au cours de cette épreuve, la candidate ou le candidat devra individuellement exécuter des travaux de coupage, d'alésage, de pliage, de soudage sur de la tuyauterie de cuivre mou de 3/8 po de diamètre extérieur. Elle ou il réalisera l'assemblage (de tuyaux et de raccords) représenté sur un dessin. Toutes les mesures et les spécifications indiquées sur le plan devront être respectées. L'épreuve ne peut être passée par plus de cinq candidates ou candidats à la fois. Les bouts de tous les tubes (coupés) seront alésés avant leur assemblage. Les emboutissages ne sont pas déformés et possèdent la profondeur requise. La profondeur requise correspondra à la longueur de l'embout du poinçon à emboutir utilisé. Les évasages sont uniformes et leurs dimensions correspondent bien aux dimensions des écrous utilisés.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code: 300036

N° ET TITRE DU MODULE : 3 - OUTILLAGE ET MÉCANIQUE D'ENTRETIEN

Items	Remarques
Élément-critère 1.4 : A décapé correctement tous les éléments à être soudés	Toute trace d'oxydation aux extrémités des éléments de tuyauterie destinés à être soudés sera enlevée.
Élément-critère 1.5 : A cintré correctement les tuyaux	Les dimensions du montage devront être respectées et les tuyaux ne devront pas être déformés (aplatis, bosselés) par le cintrage.
Éléments-critères 1.6 et 1.7 : A respecté les dimensions indiquées sur le plan : · dimensions hors tout · dimensions intermédiaires	Les autres dimensions devront être les mêmes que celles indiquées sur le plan avec une tolérance de $\pm \frac{1}{4}$ po. Au cours du mesurage de l'éprouvette, 75 % des mesures devront être identiques (à $\pm \frac{1}{4}$ po de précision) à celles du plan afin que la candidate ou le candidat réussisse cette étape.
Élément-critère 2.1 : A respecté l'ordre d'exécution des soudures	La candidate ou le candidat pourra effectuer en premier soit les soudures à l'argent, soit les soudures au phosphore. Les soudures à l'étain devront être faites en dernier.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

3 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code: 300036

N° ET TITRE DU MODULE : 3 - OUTILLAGE ET MÉCANIQUE D'ENTRETIEN

Items	Remarques
Élément-critère 2.2 : A utilisé les alliages prescrits par le plan Élément-critère 2.3 : A réglé la flamme adéquatement Élément-critère 2.4 : A utilisé la quantité de métal d'apport appropriée	Les alliages utilisés pour réaliser les soudures devront être conformes à ceux prescrits sur le plan. Les joints soudés avec l'alliage tendre (95 % tain et 5 % antimoine) ne devront pas être noircis. On vérifiera si la quantité de métal d'apport utilisée n'est ni trop grande ni trop faible. Note : L'utilisation d'une trop grande quantité d'alliage pourra être constatée par un débordement de métal d'apport sur le joint soudé. L'utilisation d'une quantité d'alliage insuffisante pourra être constatée en observant un manque de métal d'apport sur les rebords extérieur et intérieur du joint. Pour effectuer cette vérification, il est nécessaire de scier (au 2/3) toutes les pièces de tuyauterie qui ont été soudées. Pour cette vérification, il est essentiel que le métal d'apport soit visible sur tout le tour du joint. Ainsi, on pourrait demander aux personnes de passer la lime sur le bout des tuyaux avant de remettre les pièces. Cette vérification devra se faire à la fin de l'épreuve uniquement puisqu'elle nécessite la destruction de l'éprouvette.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

4 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code: 300036

N° ET TITRE DU MODULE : 3 - OUTILLAGE ET MÉCANIQUE D'ENTRETIEN

Items	Remarques
Règle de verdict	La candidate ou le candidat devra réussir 8 soudures sur 10.
Durée de l'épreuve	4 heures.
Seuil de réussite	80 points.
Temps de préparation	2 heures pour un groupe de 20.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300042

N° ET TITRE DU MODULE : 4 - OXYCOUPAGE, SOUDAGE ET BRASAGE

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300042

N° ET TITRE DU MODULE : 4 - OXYCOUPAGE, SOUDAGE ET BRASAGE

COMPORTEMENT ATTENDU : Oxycouper, souder et braser

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Mettre en service un poste de soudage oxyacétylénique	20	21	- Identifier des composants - Montage et réglage du poste - Allumage et réglage de la flamme - Entretien préventif - Application des normes de santé et de sécurité - Respect du temps alloué	P
- Effectuer des soudures autogènes par le procédé oxyacétylénique sur une pièce d'acier doux	10	--	- Choix du métal d'apport (baguette) - Préparation des métaux de base - Préparation du poste de travail - Ordre d'exécution des opérations - Qualité du produit	
- Effectuer des soudures hétérogènes par le procédé oxyacétylénique sur des pièces de métaux ferreux et non ferreux	10	--	- Choix du métal d'apport (alliage) et du décapant - Préparation des pièces à souder - Préparation du poste de travail - Respect de l'ordre d'exécution des opérations - Qualité des soudures	
- Procéder à l'oxycoupage de métaux ferreux	20	--	- Choix des outils de coupe - Préparation du poste de travail - Réglages des outils de coupe - Respect de l'ordre d'exécution des opérations - Qualité des coupes	

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 4

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300042

N° ET TITRE DU MODULE : 4 - OXYCOUPAGE, SOUDAGE ET BRASAGE

COMPORTEMENT ATTENDU : Oxycouper, souder et braser

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Effectuer des soudures dans une position à plat par le procédé à l'arc électrique sur des pièces d'acier doux	40	69	- Choix de l'appareil (machine à souder) - Choix des électrodes - Respect de l'environnement - Application des techniques de mise en place des pièces à souder - Application des techniques de soudage à l'arc électrique - Qualité de la soudure	P
- Appliquer les règles de santé et de sécurité	--	10	Respect des règles de santé et de sécurité	P

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 4

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300042</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>4 - OXYCOUPAGE, SOUDAGE ET BRASAGE</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Oxycouper, souder et braser</u>		

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Mettre en service un poste de soudage oxyacétylénique	PS	1 Montage et réglage du poste	14	1.1 A serré les raccords de manière à ne laisser subsister aucune fuite 1.2 A réglé les pressions conformément aux valeurs en usage	7 7
		2 Allumage et réglage de la flamme	7	2.1 A réglé adéquatement la flamme de manière à obtenir une flamme neutre	7
Effectuer des soudures dans une position à plat par le procédé à l'arc électrique sur des pièces d'acier doux	PS/PT	3 Choix des électrodes	10	3.1 A choisi l'électrode appropriée en fonction de l'épaisseur de la tôle à souder	10
		4 Application des techniques de mise en place des pièces à souder	31	4.1 A bien positionné (aligné) les pièces à souder 4.2 A bien espacé les pièces à souder 4.3 A stabilisé les pièces à l'aide de serres en C 4.4 A pointé les pièces à souder	7 8 8 8

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300042

N° ET TITRE DU MODULE : 4 - OXYCOUPAGE, SOUDAGE ET BRASAGE

Durée de l'épreuve : 2 heures

COMPORTEMENT ATTENDU : Oxycouper, souder et braser

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Appliquer les règles de santé et de sécurité	PS	5 Qualité de la soudure	28	5.1 Absence de perforations (trous) et de caniveaux	7
				5.2 Absence de déformations (équerrages)	7
				5.3 Pénétration suffisante du métal (1/8 po au minimum)	7
				5.4 Absence de résidus de laitier sur les tôles	7
		6 Respect des règles de santé et de sécurité	10	6.1 A porté les articles et les vêtements de sécurité	5
				6.2 A utilisé un moyen de protection de l'entourage contre les rayons produits par l'arc électrique (paravent ou rideau)	5

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 5

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300042

N° ET TITRE DU MODULE : 4 - OXYCOUPAGE, SOUDAGE ET BRASAGE

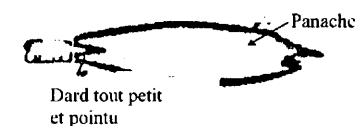
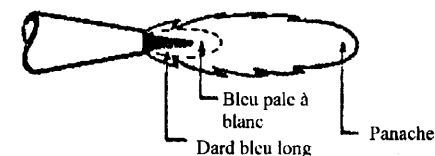
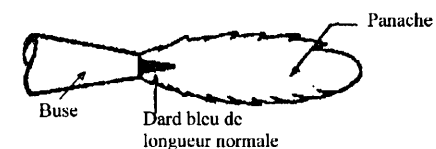
Items	Remarques
Nature du projet Mettre en service un poste de soudage oxyacétylénique Élément-critère 1.1 : A serré les raccords de manière à ne laisser subsister aucune fuite Élément-critère 1.2 : A réglé les pressions conformément aux valeurs en usage	Cette épreuve comprendra deux volets. Individuellement, la candidate ou le candidat devra dans un premier temps mettre un poste de soudage oxyacétylénique (en parfait état de fonctionner) en service. Ce poste devra être muni d'une buse n° 2 bien nettoyée. Dans un deuxième temps, la personne devra joindre deux pièces (1/4 po x 3 po x 6 po) d'acier doux utilisant le procédé de soudage à l'arc électrique. Les deux pièces placées bout à bout (sur leur côté, côté de 6 po) seront jointes à l'aide d'un cordon de soudure réalisé dans la position à plat. Si l'atelier de soudage est utilisé, on pourra faire passer l'épreuve à tout le groupe sinon, on ne pourra évaluer que cinq candidates ou candidats à la fois. Absence de fuite aux raccords. Une vérification tactile et auditive est suffisante. Les pressions lues sur les manomètres d'acétylène et d'oxygène devront se situer entre 3 lb/po² et 7 lb/po² (20 kPa et 48 kPa).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300042

N° ET TITRE DU MODULE : 4 - OXYCOUPAGE, SOUDAGE ET BRASAGE

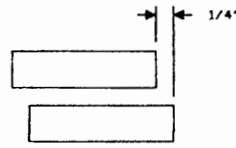
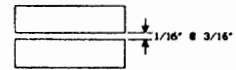
Items	Remarques
Élément-critère 2.1 : A réglé la flamme de manière à obtenir une flamme neutre	La flamme ne devra : - posséder que deux zones, c'est-à-dire un panache et un dard, - pas posséder de troisième zone (d'un bleu pâle aux contours flous) à l'extrémité du dard, - ne pas être trop bruyante et son dard ne pas être tout petit et très pointu



TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300042

N° ET TITRE DU MODULE : 4 - OXYCOUPAGE, SOUDAGE ET BRASAGE

Items	Remarques
Effectuer des soudures dans une position à plat par le procédé à l'arc électrique sur des pièces d'acier doux Élément-critère 3.1 : A choisi l'électrode appropriée en fonction de l'épaisseur de la tôle à souder Élément-critère 4.1 : A bien positionné (aligné) les pièces à souder Élément-critère 4.2 : A bien espacé les pièces à souder Élément-critère 4.3 : A stabilisé les pièces à l'aide de serres en C	On suggère de fournir une électrode de carbone, une électrode d'aluminium, une électrode 6011 d'un diamètre de 3/32 po et finalement (la bonne) une électrode 6013 d'un diamètre de 1/8 po. On vérifiera l'alignement des deux pièces à souder. Les côtés des pièces (rectangulaires) mesurant 3 po ne devraient pas être désalignés de plus de 1/4 po.  Un espace pouvant varier de 1/16 po à 3/16 po sera laissé entre les pièces. 

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300042

N° ET TITRE DU MODULE : 4 - OXYCOUPAGE, SOUDAGE ET BRASAGE

Items	Remarques
Élément-critère 4.4 : A pointé les pièces à souder Élément-critère 5.2 : Absence de déformations (équerrages) Élément-critère 5.3 : Pénétration suffisante du métal (1/8 po au minimum) Appliquer les règles de santé et de sécurité Élément-critère 6.1 : A porté les articles et les vêtements de sécurité Élément-critère 6.2 : A utilisé un moyen de protection de l'entourage contre les rayons produits par l'arc électrique (paravent ou rideau)	Un pointage à chaque extrémité et un au centre devra être fait avant de commencer à effectuer le cordon de soudage. La déformation mesurée sur l'envers des pièces (à plat) à l'aide d'une équerre n'exédera pas 1/8 po. La pénétration du métal sera d'au moins de 1/8 po. La candidate ou le candidat devra porter les gants et le tablier de cuir ainsi que le masque de soudage. La candidate ou le candidat devra tirer le rideau, si le poste de travail est muni d'un rideau, et être placé derrière un paravent afin que les personnes de son entourage soient protégées contre le danger de l'arc électrique.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

5 / 5

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300042

N° ET TITRE DU MODULE : 4 - OXYCOUPAGE, SOUDAGE ET BRASAGE

Items	Remarques
Durée de l'épreuve	2 heures.
Seuil de réussite	80 points.
Temps de préparation	1 heure par groupe de 20. Les pièces utilisées pendant l'épreuve devront être réalisées par les candidates ou les candidats au cours du module 3 « Outillage et la mécanique d'entretien ».

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300053

N° ET TITRE DU MODULE : 5 - RÉCUPÉRATION DE RÉFRIGÉRANTS

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

FICHE D'ÉVALUATION

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300053

N° ET TITRE DU MODULE : 5 - RÉCUPÉRATION DE RÉFRIGÉRANTS

COMPORTEMENT ATTENDU : Effectuer des tâches liées à la réduction d'émissions de chlorofluorocarbures (CFC) et à leur récupération

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Effectuer l'entretien préventif des équipements de réfrigération dans le but de réduire les émissions de chlorofluorocarbures	20	--	- Application des techniques de vérification - Application des méthodes d'utilisation des appareils de détection de fuites	P
- Récupérer des réfrigérants	30	55	- Détermination du réfrigérant à récupérer - Application de la technique de récupération des réfrigérants - Application de la méthode d'utilisation d'un récupérateur de réfrigérants - Application de la méthode d'utilisation des outils et du matériel	
- Manipuler et entreposer des réfrigérants, éliminer des réfrigérants contaminés	10	--	- Manipulation des cylindres de réfrigérants - Entreposage des cylindres de réfrigérants - Application de la réglementation relative aux réfrigérants	
- Remplacer les réfrigérants prohibés par des réfrigérants de remplacement	40	40	- Choix du réfrigérant de remplacement - Application de la technique de remplacement des réfrigérants - Choix des composants et des matériaux de remplacement - Installation des composants de remplacement	P
- Appliquer les règles de santé et de sécurité	--	5	Respect des règles de santé et de sécurité	P

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 5

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300053

N° ET TITRE DU MODULE : 5 - RÉCUPÉRATION DE RÉFRIGÉRANTS **Durée de l'épreuve :** 1 heure

COMPORTEMENT ATTENDU : Effectuer des tâches liées à la réduction d'émissions de chlorofluorocarbures (CFC) et à leur récupération

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Récupérer des réfrigérants	PS	1 Détermination du réfrigérant à récupérer	10	1.1 A déterminé correctement le réfrigérant utilisé dans le système frigorifique	10
		2 Application de la méthode d'utilisation d'un récupérateur de réfrigérants	45	2.1 A branché adéquatement les boyaux du récupérateur au système frigorifique	15
				2.2 A récupéré le réfrigérant conformément à la séquence établie	15
				2.3 A utilisé le cylindre approprié	5
				2.4 A utilisé le récupérateur selon les recommandations du fabricant	10
Remplacer les réfrigérants prohibés par des réfrigérants de remplacement	PS	3 Choix du réfrigérant de remplacement	15	3.1 A choisi le bon réfrigérant de remplacement en fonction du système frigorifique existant	15
		4 Choix des composants et des matériaux de remplacement	25	4.1 A déterminé les composants devant être remplacés	15
				4.2 A déterminé les matériaux devant être remplacés	10

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300053

N° ET TITRE DU MODULE : 5 - RÉCUPÉRATION DE RÉFRIGÉRANTS **Durée de l'épreuve :** 1 heure

COMPORTEMENT ATTENDU : Effectuer des tâches liées à la réduction d'émissions de chlorofluorocarbures (CFC) et à leur récupération

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Appliquer les règles de santé et de sécurité	PS	5 Respect des règles de santé et de sécurité	5	5.1 A respecté les règles de santé et de sécurité	5

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300053

N° ET TITRE DU MODULE : 5 - RÉCUPÉRATION DE RÉFRIGÉRANTS

Items	Remarques
Nature de l'épreuve	Épreuve pratique portant sur la récupération de réfrigérants. Les candidates et les candidats devront : - récupérer des réfrigérants; - remplacer les réfrigérants prohibés par des réfrigérants de remplacement. Pour ce faire, les candidates et candidats devront : - inspecter un système de réfrigération; - récupérer un réfrigérant; - déterminer le réfrigérant de remplacement pour un système frigorifique donné. Un maximum de cinq candidates ou candidats peuvent être évalués simultanément. Les candidates et les candidats auront à leur disposition : - tous les articles nécessaires à la réalisation des différentes tâches; - l'outillage et les équipements nécessaires à la réalisation des différentes tâches. Première partie : La candidate ou le candidat devra récupérer le réfrigérant contenu dans un système de réfrigération. Elle ou il devra, dans un premier temps, déterminer le réfrigérant contenu dans le système, et dans un deuxième temps, récupérer le réfrigérant dans le bon réservoir.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300053

N° ET TITRE DU MODULE : 5 - RÉCUPÉRATION DE RÉFRIGÉRANTS

Items	Remarques
Information sur les éléments-critères Récupérer des réfrigérants Élément-critère 1.1 Élément-critère 2.1 Élément-critère 2.2 Élément-critère 2.3 Élément-critère 2.4 Remplacer les réfrigérants prohibés par des réfrigérants de remplacement Élément-critère 3.1 Élément-critère 4.1 Élément-critère 4.2	Deuxième partie : La candidate ou le candidat devra, à partir d'une mise en situation portant sur un système de réfrigération utilisant du CFC, déterminer le bon réfrigérant de remplacement, les composants ainsi que les matériaux devant être changés ou ajoutés. Les paragraphes suivants apportent des précisions supplémentaires en ce qui a trait au contexte d'application des éléments-critères ou à leur interprétation. On ne tolérera aucun manquement au cours la récupération de réfrigérants. On ne tolérera aucun manquement au cours du remplacement des réfrigérants prohibés par des réfrigérants de remplacement. Pour l'élément critère 4.2, la candidate ou le candidat devra mentionner que l'huile minérale doit être remplacée par de l'huile synthétique.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300053

N° ET TITRE DU MODULE : 5 - RÉCUPÉRATION DE RÉFRIGÉRANTS

Items	Remarques
Appliquer les règles de santé et de sécurité	
Élément-critère 5.1	On ne tolérera aucun manquement. L'application des règles de santé et de sécurité doit être évaluée tout au long de l'épreuve. Donner un avertissement à la candidate ou au candidat qui enfreint une première fois les règles de santé et de sécurité. Interrompre l'épreuve si elle ou il continue à enfreindre les règles de santé et de sécurité. Tout manquement quant aux normes d'utilisation des outils, des appareils ou du port des accessoires de sécurité entraîne l'arrêt immédiat de l'épreuve pour la personne en cause. Interrompre l'épreuve également si la candidate ou le candidat met en danger sa santé ou sa sécurité ou celles d'autrui, ou si elle ou il cause des dommages matériels importants.
Durée de l'épreuve	1 heure répartie de la façon suivante : - première partie : 50 minutes; - deuxième partie : 10 minutes.
Seuil de réussite	75 points.

FICHE D'ÉVALUATION

Titre du programme : Réfrigération
N° et titre du module : 5 - RÉCUPÉRATION DE RÉFRIGÉRANTS
Code du programme : 5075

Code du module : 300053

Nom de la candidate
ou du candidat : _____

Code
permanent : _____

École : _____

Date : _____

Objets d'évaluation	Observations et jugements	Notation
Récupérer des réfrigérants	OUI NON 1 Détermination du réfrigérant à récupérer 1.1 A déterminé correctement le réfrigérant utilisé dans le système frigorifique : 0 10 • mesure de la pression dans le réservoir de liquide • mesure de la température de l'air ambiant • détermination du réfrigérant correspondant à la température et à la pression selon la table de saturation	
	2 Application de la méthode d'utilisation d'un récupérateur de réfrigérants 2.1 A branché adéquatement les boyaux du récupérateur au système frigorifique : 0 15 • boyau, basse pression de la nourrice, branché sur l'aspiration du compresseur • boyau, haute pression de la nourrice, branché sur le refoulement du compresseur • boyau central de la nourrice branché sur le récupérateur de réfrigérants • boyau du récupérateur branché sur le cylindre de récupération	
	2.2 A récupéré le réfrigérant conformément à la séquence établie : 0 15 • branchement de la nourrice sur le système frigorifique et sur le récupérateur • branchement du récupérateur sur le cylindre • récupération du réfrigérant du système frigorifique • récupération de tout le réfrigérant contenu dans le système • fermeture de tous les robinets de service • boyaux tous retirés	

Objets d'évaluation	Observations et jugements	Notation
	OUI NON	
Remplacer les réfrigérants prohibés par des réfrigérants de remplacement	2.3 A utilisé le cylindre approprié	0 5
	2.4 A utilisé le récupérateur selon les recommandations du fabricant :	0 10
	· branchement du contrôle de pression du cylindre de récupération	☐ ☐
	· récupération du réfrigérant sous la forme vapeur	☐ ☐
	3 Choix du réfrigérant de remplacement	
	3.1 A choisi le bon réfrigérant de remplacement en fonction du système frigorifique existant	0 10
Appliquer les règles de santé et de sécurité	4 Choix des composants et des matériaux de remplacement	
	4.1 A déterminé les composants devant être remplacés :	0 15
	· filtre déshydrateur	☐ ☐
	· détendeur thermostatique	☐ ☐
	4.2 A déterminé les matériaux devant être remplacés	0 15
	5 Respect des règles de santé et de sécurité	
	5.1 A respecté les règles de santé et de sécurité :	0 5
	· port du casque de l'équipement de protection personnelle (lunettes, gants, etc.)	☐ ☐
	· manipulation soigneuse des outils et des instruments	☐ ☐

Note pour l'examinatrice ou l'examineur

1. La notation est dichotomique. À chaque unité de notation, allouer la totalité des points ou 0 et encrer les points alloués.
2. Allouer la totalité des points uniquement si la candidate ou le candidat obtient un OUI pour tous les jugements qui relèvent de l'unité de notation, sauf si une tolérance est indiquée à cet effet sur la fiche d'évaluation.
3. Ne tolérer aucun manquement aux exigences d'un élément d'observation sauf si une tolérance est indiquée à cet effet sur la fiche d'évaluation.

Seuil de réussite : 75 points

RÉSULTAT TOTAL :

/100

Réussite : ☐ Échec : ☐

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

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300063

N° ET TITRE DU MODULE : 6 - DÉTENDEURS

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME
TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300063

N° ET TITRE DU MODULE : 6 - DÉTENDEURS

COMPORTEMENT ATTENDU : Installer et régler des détendeurs

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P ou C
- Distinguer les principaux types de détendeurs	20	--	- Types de détendeurs - Caractéristiques de construction et de fonctionnement	P
- Choisir un détendeur	10	--	- Caractéristiques du système - Conditions de fonctionnement	
- Fixer et raccorder le détendeur et ses appendices (s'il y a lieu)	30	50	- Respect des méthodes recommandées (en usage) - Techniques d'installation du détendeur - Qualité de l'installation - Respect des normes de santé et de sécurité	
- Déterminer le degré de surchauffe enregistré à l'évaporateur	10	--	- Types d'applications - Conditions de fonctionnement	P
- Régler le détendeur	30	50	- Techniques d'utilisation des instruments de réglage - Techniques de réglage - Conformité de la surchauffe	

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300063</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>6 - DÉTENDEURS</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Installer et régler des détendeurs</u>		

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Fixer et raccorder le détendeur et ses appendices (s'il y a lieu)	PS/PT	1 Techniques d'installation du détendeur	30	1.1 A respecté la séquence des opérations préliminaires à l'installation	10
				1.2 Emplacement et position appropriés du détendeur thermostatique	10
				1.3 Emplacement et position appropriés du bulbe thermostatique	10
Régler le détendeur	PS/PT	2 Qualité de l'installation	20	2.1 Solidité de l'installation	10
				2.2 Absence de déformation de la tuyauterie	4
				2.3 Étanchéité des raccords	6
	PS/PT	3 Techniques d'utilisation des instruments de réglage	15	3.1 Raccordement approprié des instruments de mesure	15

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300063

N° ET TITRE DU MODULE : 6 - DÉTENDEURS **Durée de l'épreuve :** 2 heures

COMPORTEMENT ATTENDU : Installer et régler des détendeurs

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
		4 Techniques de réglage	25	4.1 A relevé et transformé les données relatives à l'établissement de la valeur de la surchauffe	10
				4.2 A effectué le calcul exact de la valeur de la surchauffe	5
				4.3 Début du réglage du détendeur conforme au résultat du calcul de la valeur de la surchauffe	10
		5 Conformité de la surchauffe	10	5.1 Valeur de la surchauffe conforme aux exigences du fabricant	10

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300063

N° ET TITRE DU MODULE : 6 - DÉTENDEURS

Items	Remarques
Nature du projet Fixer et raccorder le détendeur et ses appendices (s'il y a lieu) Élément-critère 1.1 : A respecté la séquence des opérations préliminaires à l'installation Élément-critère 1.2 : Emplacement et position appropriés du détendeur thermostatique	Cette épreuve comprend deux parties. <u>PREMIÈRE PARTIE</u> La candidate ou le candidat devra installer un détendeur thermostatique. <u>DEUXIÈME PARTIE</u> La candidate ou le candidat devra régler un détendeur thermostatique. L'épreuve ne peut être passée par plus de cinq candidates et candidats. On vérifiera si les tuyaux ont été coupés et évasés adéquatement et l'absence de recoupage. De plus, on vérifiera si le détendeur a été mis en place avant que le bulbe thermostatique ait été fixé. La distance entre le détendeur et l'évaporateur devra se situer entre 5 et 15 cm. Le détendeur devra être placé de façon à permettre l'accès à la vis d'ajustement.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300063

N° ET TITRE DU MODULE : 6 - DÉTENDEURS

Items	Remarques
Élément-critère 1.3 : Emplacement et position appropriés du bulbe thermostatique Élément-critère 2.1 : Solidité de l'installation Régler le détendeur Élément-critère 3.1 : Raccordement approprié des instruments de mesure Élément-critère 4.1 : A relevé et transformé les données relatives à l'établissement de la valeur de la surchauffe Durée de l'épreuve Seuil de réussite	Le bulbe devra être placé à la sortie de l'évaporateur, sur le dessus de la conduite et être en contact avec elle sur toute la longueur. Le bulbe et le détendeur devront être fixés solidement, de plus, le bulbe devra être maintenu à l'aide de deux feuillets troués. On vérifiera si les manomètres et la sonde du thermomètre sont raccordés adéquatement et aux bons endroits. On vérifiera si la température d'évaporation a été établie adéquatement à ± 1 °C. On vérifiera aussi si la température au niveau du bulbe a été prise correctement à ± 1 °C. 2 heures. 40 points à la partie I et 40 points à la partie II.

FICHE D'ÉVALUATION

Titre du programme : Réfrigération
N° et titre du module : 6 - DÉTENDEURS
Code du programme : 5075

Code du module : 300063

Nom de la candidate
ou du candidat : _____

Code
permanent : _____

École : _____

Date : _____

Objets d'évaluation	Observations et jugements		Notation	
Fixer et raccorder le détendeur et ses appendices (s'il y a lieu)	PARTIE I	OUI	NON	
	1 Techniques d'installation du détendeur			
	1.1 A respecté la séquence des opérations préliminaires à l'installation			0 10
	- tuyaux coupés correctement - tuyaux évasés adéquatement - absence de recoupage - mise en place du détendeur avant la fixation du bulbe	☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐	
	1.2 Emplacement et position appropriés du détendeur thermostatique			0 10
	- distance adéquate entre le détendeur et l'évaporateur (5 à 15 cm) - accès facile à la vis d'ajustement	☐ ☐	☐ ☐	
	1.3 Emplacement et position appropriés du bulbe thermostatique			0 10
	- à la sortie de l'évaporateur - sur le dessus de la conduite - en contact avec la conduite sur toute sa longueur	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	
	2 Qualité de l'installation			
	2.1 Solidité de l'installation			0 10
	- bulbe fixé solidement - bulbe maintenu à l'aide de deux feuillets troués - détendeur fixé solidement	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	
	2.2 Absence de déformation de la tuyauterie			0 04
	2.3 Étanchéité des raccords			0 06
	Résultat Partie I		/50	
	Seuil de réussite : 40 points			

Objets d'évaluation	Observations et jugements	Notation
Régler le détendeur	PARTIE II OUI NON	
	3 Techniques d'utilisation des instruments de réglage	0 15
	3.1 Raccordement approprié des instruments de mesure	
	- manomètres raccordés correctement ☐ ☐ - sonde du thermomètre fixée sur la conduite d'aspiration à environ 2,5 cm du bulbe ☐ ☐ - contact thermique adéquat entre la sonde et la conduite d'aspiration ☐ ☐	
	4 Techniques de réglage	
	4.1 A relevé et transformé les données relatives à l'établissement de la valeur de la surchauffe	0 10
	- température d'évaporation établi adéquatement Tolérance : $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ☐ ☐ - lecture juste de la température au niveau du bulbe Tolérance : $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ☐ ☐	
	4.2 A effectué le calcul exact de la valeur de surchauffe	0 05
	4.3 Début du réglage du détendeur conforme au résultat du calcul de la valeur de surchauffe	0 10
	5 Conformité de la surchauffe	
	5.1 Valeur de la surchauffe conforme aux exigences du fabricant	0 10
	Résultat Partie II	/50
	Seuil de réussite : 40 points	

Note pour l'examinatrice ou l'examineur

- La notation est dichotomique. À chaque unité de notation, allouer la totalité des points ou 0 et encrer les points alloués.
- Allouer la totalité des points uniquement si la candidate ou le candidat obtient un OUI pour tous les jugements qui relèvent de l'unité de notation, sauf si une tolérance est indiquée à cet effet sur la fiche d'évaluation.
- Ne tolérer aucun manquement aux exigences d'un élément d'observation sauf si une tolérance est indiquée à cet effet sur la fiche d'évaluation.

Seuil de réussite : 80 points

RÉSULTAT TOTAL :

/100

Réussite : ☐ Échec : ☐

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

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300071

N° ET TITRE DU MODULE : 7 - CONDENSEURS ET ÉVAPORATEURS

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300071

N° ET TITRE DU MODULE : 7 - CONDENSEURS ET ÉVAPORATEURS

COMPORTEMENT ATTENDU : Distinguer les caractéristiques de construction, de fonctionnement et d'utilisation des évaporateurs et des condenseurs

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P ou C
- Distinguer différents types d'évaporateurs et de condenseurs	60	60	- Types d'évaporateurs - Types de condenseurs	C
- Expliquer le mode de fonctionnement des évaporateurs et des condenseurs	20	40	- Mode de fonctionnement des évaporateurs - Mode de fonctionnement des condenseurs	C
- Énumérer les critères relatifs au choix des évaporateurs et des condenseurs	5	--	- Critères de sélection des évaporateurs - Critères de sélection des condenseurs	
- Décrire les éléments à prendre en considération pour l'installation des évaporateurs	5	--	Caractéristiques d'installation des évaporateurs	
- Décrire les éléments à prendre en considération pour l'installation des condenseurs	5	--	Caractéristiques d'installation des condenseurs	
- Décrire le mode d'entretien des condenseurs et des évaporateurs	5	--	- Variables relatives au fonctionnement des évaporateurs - Variables relatives au fonctionnement des condenseurs - Mesures d'entretien des évaporateurs - Mesures d'entretien des condenseurs	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300071

N° ET TITRE DU MODULE : 7 - CONDENSEURS ET ÉVAPORATEURS **Durée de l'épreuve :** 1 heure

COMPORTEMENT ATTENDU : Distinguer les caractéristiques de construction, de fonctionnement et d'utilisation des évaporateurs et des condenseurs

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Distinguer différents types d'évaporateurs et de condenseurs	1 Types d'évaporateurs	30	1.1 Détermination des types d'évaporateurs à partir d'illustration	30	6
	2 Types de condensateurs	30	2.1 Détermination des types de condenseurs à partir d'illustration	30	6
	3 Mode de fonctionnement des évaporateurs	20	3.1 Énoncé des caractéristiques de fonctionnement de certains types d'évaporateurs	20	4
	4 Mode de fonctionnement des condenseurs	20	4.1 Énoncé des caractéristiques de fonctionnement de certains types de condenseurs	20	4
Expliquer le mode de fonctionnement des évaporateurs et des condenseurs					

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300071

N° ET TITRE DU MODULE : 7 - CONDENSEURS ET ÉVAPORATEURS

Items	Remarques
Nature de l'épreuve Distinguer différents types d'évaporateurs et de condenseurs Élément de connaissance 1.1 et 2.1 : Détermination des types d'évaporateurs à partir d'illustrations Détermination des types de condenseurs à partir d'illustrations	Épreuve de connaissances pratiques. Aucune note de cours n'est permise. La candidate ou le candidat devra associer différents types d'évaporateurs et de condenseurs à partir de plusieurs illustrations. Le nombre d'illustrations sera supérieur à la quantité d'évaporateurs et de condenseurs à associer.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

2 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300071

N° ET TITRE DU MODULE : 7 - CONDENSEURS ET ÉVAPORATEURS

Items	Remarques
	Exemple de question : 1 2 3 4 5 6 Associer les condenseurs et les évaporateurs suivants aux illustrations représentées ci-dessus : A) Condenseur à l'air () B) Évaporateur à calandre multitubulaire à sec () C) Condenseur évaporatif () D) Évaporateur à correction naturelle ()

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300071

N° ET TITRE DU MODULE : 7 - CONDENSEURS ET ÉVAPORATEURS

Items	Remarques
Expliquer le mode de fonctionnement des évaporateurs et des condenseurs Élément de connaissances 3.1 et 4.1 Énoncer les caractéristiques de fonctionnement de certains types d'évaporateurs Énoncer les caractéristiques de fonctionnement de certains types de condenseurs	La personne devra compléter des énoncés décrivant les caractéristiques de fonctionnement d'évaporateurs et de condenseurs. Exemple de question : Compléter l'énoncé suivant : Pour les évaporateurs multitubulaires à calandre du type sec, le fluide frigorigène s'évapore <u>1</u> et le liquide à refroidir circule <u>2</u> Réponse : 1. dans les tubes 2. dans la calandre

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

4 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300071

N° ET TITRE DU MODULE : 7 - CONDENSEURS ET ÉVAPORATEURS

Items	Remarques
Durée de l'épreuve	1 heure.
Seuil de réussite	75 points ou 15 bonnes réponses sur 20.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300104

N° ET TITRE DU MODULE : 8 - ÉLECTRICITÉ DE BASE

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300104

N° ET TITRE DU MODULE : 8 - ÉLECTRICITÉ DE BASE

COMPORTEMENT ATTENDU : Appliquer les principes et les techniques de base en électricité

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Expliquer les modes de production et de déplacement du courant électrique	10	--	- Loi d'Ohm - Types de courant électrique	
- Résoudre des problèmes relatifs à l'application de la loi d'Ohm et aux notions de puissance et d'énergie	20	--	- Application de la loi d'Ohm - Énergie et puissance	
- Décrire les caractéristiques et le mode d'utilisation des instruments de mesure des paramètres électriques	10	--	- Instruments de mesure - Principes de fonctionnement des instruments de mesure - Variables à mesurer - Modes d'utilisation des instruments de mesure	
- Schématiser un circuit électrique	25	48	- Représentation graphique du circuit de fonctionnement - Représentation graphique du circuit de raccordement	P
- Poser et raccorder les composants d'un circuit	25	26	- Application des techniques d'installation - Application des techniques de raccordement - Conformité du montage avec le schéma de fonctionnement - Solidité des raccordements - Respect des normes	P
- Vérifier le fonctionnement du circuit	10	26	- Application des méthodes de vérification - Utilisation des instruments de mesure - Respect de la séquence de fonctionnement	P

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 8

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300104</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>8 - ÉLECTRICITÉ DE BASE</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Appliquer les principes et les techniques de base en électricité</u>		

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Schématiser un circuit électrique	PS	1 Représentation graphique du circuit de fonctionnement	48	1.1 A réalisé un schéma conforme à la séquence de fonctionnement 1.2 A utilisé exclusivement les composants requis 1.3 A soigné la présentation du schéma 1.4 A bien disposé les composants sur le schéma 1.5 A utilisé les symboles appropriés	16 16 5 5 6
Poser et raccorder les composants d'un circuit	PT/PS	2 Conformité du montage avec le schéma de fonctionnement	16	2.1 A effectué les branchements des composants conformément au schéma (série et parallèle) 2.2 A effectué les branchements des composants conformément à la séquence de contrôle	8 8
		3 Solidité des raccordements	10	3.1 Solidité des joints ou des éléments de fixation	10

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300104

N° ET TITRE DU MODULE : 8 - ÉLECTRICITÉ DE BASE **Durée de l'épreuve :** 2 heures

COMPORTEMENT ATTENDU : Appliquer les principes et les techniques de base en électricité

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Vérifier le fonctionnement du circuit	PS	4 Utilisation des instruments de mesure	26	4.1 A choisi le bon appareil de mesure 4.2 A bien utilisé l'appareil de mesure 4.3 A bien interprété la lecture donnée par l'appareil de mesure	6 10 10

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300104

N° ET TITRE DU MODULE : 8 - ÉLECTRICITÉ DE BASE

Items	Remarques
Nature du projet	Cette épreuve comprendra trois volets. Dans un premier temps, la candidate ou le candidat réalisera un schéma de fonctionnement à partir d'une description de séquence de contrôle. Dans un deuxième temps, la candidate ou le candidat raccordera les différents composants d'un module de réfrigération (module d'apprentissage) selon son schéma de fonctionnement. Dans un troisième temps, la candidate ou le candidat prendra une lecture du courant du moteur électrique du compresseur. Cette épreuve sera réalisée individuellement. En aucun cas la candidate ou le candidat ne pourra recevoir l'aide de ses pairs. Tous les composants devront être déjà installés sur le module d'apprentissage. Les fils reliant les différents composants du module d'apprentissage devront être initialement installés mais non branchés. Il est indispensable que les fils du compresseur et du condenseur de l'unité de condensation soient accessibles et bien identifiés. Les schémas de fonctionnement et de branchement de l'unité de condensation devront être disponibles. L'épreuve ne peut être passée par plus de cinq candidates ou candidats à la fois.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

2 / 5

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300104

N° ET TITRE DU MODULE : 8 - ÉLECTRICITÉ DE BASE

Items	Remarques
Schématiser un circuit électrique Élément-critère 1.1 : A réalisé un schéma conforme à la séquence de fonctionnement Élément-critère 1.2 : A utilisé exclusivement les composants requis Élément-critère 1.3 : A soigné la présentation du schéma Élément-critère 1.4 : A bien disposé les composants sur le schéma	Le schéma produit devra respecter la séquence de fonctionnement. Tolérance : 1 manquement Note : Dans le cas d'une erreur, on devra indiquer à la personne son erreur. Elle aura une autre chance pour effectuer le schéma. La candidate ou le candidat devra utiliser seulement les composants énumérés dans la séquence, soit : • 1 interrupteur (S.P.S.D.) • 1 contrôle de température • 1 contrôle de basse pression • 1 moteur d'évaporateur • 1 moteur de condensateur (s'il y a lieu) • 1 moteur de compresseur Le schéma devra être propre et les lignes devront être droites. Il faut que les composants soient bien disposés sur la feuille de travail.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

3 / 5

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300104

N° ET TITRE DU MODULE : 8 - ÉLECTRICITÉ DE BASE

Items	Remarques
Élément-critère 1.5 : A utilisé les symboles appropriés Poser et raccorder les composants d'un circuit Élément-critère 2.1 : A effectué les branchements des composants conformément au schéma (série et parallèle)	Utilisation du bon symbole pour chacun des composants suivants : - Contrôle de basse pression - Contrôle de température - Interrupteur (S.P.S.D.) - Moteur électrique Les fils de la ligne d'alimentation devront être raccordés correctement.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300104

N° ET TITRE DU MODULE : 8 - ÉLECTRICITÉ DE BASE

Items	Remarques
Élément-critère 2.2 : A effectué les branchements des composants conformément à la séquence de contrôle	Les composants devront être branchés en respectant la séquence de contrôle : · les contrôles sont branchés sur l'interrupteur; · les moteurs du compresseur ou du condenseur sont branchés sur tous les contrôles, soit : interrupteur, contrôle de température et contrôle de pression.
Élément-critère 3.1 : Solidité des joints ou des éléments de fixation	Les joints ou raccordements devront résister à une simple traction exercée sur les fils.
Vérifier le fonctionnement du circuit	La candidate ou le candidat disposera d'un schéma de fonctionnement et de raccordement de l'unité de condensation. Il devra effectuer l'opération en présence de l'examinatrice ou de l'examineur.
Élément-critère 4.1 : A choisi le bon appareil de mesure	On vérifiera si la candidate ou le candidat choisit une pince ampèremétrique.
Élément-critère 4.2 : A bien utilisé l'appareil de mesure	L'appareil devra être préparé pour prendre une lecture d'ampérage et le fil entouré de la pince ampèremétrique.
Élément-critère 4.3 : A bien interprété la lecture donnée par l'appareil de mesure	On devra choisir la bonne échelle de lecture sur l'ampèremètre et interpréter d'une façon précise la mesure de l'instrument. Tolérance : ± 1 graduation

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

5 / 5

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300104

N° ET TITRE DU MODULE : 8 - ÉLECTRICITÉ DE BASE

Items	Remarques
Durée de l'épreuve	2 heures.
Seuil de réussite	85 points.
Temps de préparation	Une heure pour un groupe de 20 personnes.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300095

N° ET TITRE DU MODULE : 9 - CIRCUITS DE RÉFRIGÉRATION DE BASE

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300095

N° ET TITRE DU MODULE : 9 - CIRCUITS DE RÉFRIGÉRATION DE BASE

COMPORTEMENT ATTENDU : Monter un circuit de réfrigération de base

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Schématiser le circuit de réfrigération	5	--	• Observation et analyse du travail à effectuer • Schématisation du circuit • Désignation des composants	
- Préparer le matériel nécessaire au montage	5	--	• Établissement d'un plan de travail • Choix des matières premières • Choix des outils • Choix des instruments de mesure	
- Fixer les composants du circuit sur le module de montage	5	--	• Réalisation des opérations • Mode de fixation des composants • Durée des opérations • Normes de santé et de sécurité	
- Raccorder les composants	5	--	• Établissement d'un plan de travail • Ordre des opérations • Résultat des opérations • Modes de raccordement des pièces • Intégrité des pièces • Propreté • Finition	

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 9

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300095

N° ET TITRE DU MODULE : 9 - CIRCUITS DE RÉFRIGÉRATION DE BASE

COMPORTEMENT ATTENDU : Monter un circuit de réfrigération de base

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P' ou C
- Vérifier le système au repos, avant sa mise en marche	35	25	- Analyse du travail de vérification à effectuer - Établissement d'un plan de travail - Vérification de l'état de fonctionnement du système - Ordre d'exécution des vérifications - Intégrité du vide	P
- Mettre le circuit en marche	35	75	- Analyse du travail à effectuer - Établissement d'une séquence de travail - Mise en marche du système - Remplacement d'une pièce - Ordre d'exécution des opérations - Respect de l'environnement	P
- Terminer le schéma du circuit	5	--	- Observation et analyse du système - Présentation du schéma	
- Rédiger un rapport sur les travaux effectués	5	--	Présentation du rapport	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300095</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>9 - CIRCUITS DE RÉFRIGÉRATION DE BASE</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Monter un circuit de réfrigération de base</u>		

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Vérifier le système au repos, avant sa mise en marche	PS	1 Vérification de l'état de fonctionnement du système	25	1.1 A effectué correctement les opérations de vérification	25
Mettre le circuit en marche	PS	2 Mise en marche du système	35	2.1 A brisé le vide selon la technique appropriée	9
				2.2 A procédé au remplissage du système selon la technique appropriée	26
		3 Remplacement d'une pièce	33	3.1 A emmagasiné correctement le réfrigérant du circuit	9
				3.2 A remplacé le filtre dessiccateur du circuit selon la technique appropriée	8
				3.3 A remis le système en marche	16
		4 Respect de l'environnement	7	4.1 S'est assuré de l'absence d'évacuation de réfrigérant dans l'atmosphère durant toute la durée de l'épreuve	7

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300082

N° ET TITRE DU MODULE : 10 - COMPRESSEURS RÉCIPROQUES

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300082

N° ET TITRE DU MODULE : 10 - COMPRESSEURS RÉCIPROQUES

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'un compresseur réciproque

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Décrire les caractéristiques de construction et de fonctionnement de différents compresseurs réciproques	10	--	- Caractéristiques de construction - Principes de fonctionnement - Terminologie	P
- Déposer le compresseur du module	10	--	- Établissement d'un plan de travail - Choix des outils - Récupération du réfrigérant - Application des techniques de dépose - Ordre des opérations - Normes de santé et de sécurité	
- Démonter le compresseur	30	40	- Préparation du lieu de travail - Choix des outils - Marquage des pièces - Respect de la technique de démontage - Ordre d'exécution des opérations - Intégrité des pièces	
- Choisir des pièces de remplacement	10	--	- Vérification des pièces - Diagnostic des défauts - Choix des pièces de remplacement	

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 10

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300082

N° ET TITRE DU MODULE : 10 - COMPRESSEURS RÉCIPROQUES

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'un compresseur réciproque

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Assembler le compresseur	30	60	• Séquence des opérations • Exécution du remplacement des joints d'étanchéité • Application des techniques d'assemblage • Qualité de l'assemblage	P
- Poser le compresseur sur le module et en vérifier le bon fonctionnement	10	--	• Choix des outils • Application des techniques de pose • Exécution de la vérification de l'état de fonctionnement du système • Ordre des opérations • Durée des opérations	

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 10

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300082</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>10 - COMPRESSEURS RÉCIPROQUES</u>	Durée de l'épreuve :	<u>1 heure</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Assurer le bon fonctionnement d'un compresseur réciproque</u>		

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Démonter le compresseur	PS/PT	1 Marquage des pièces	5	1.1 A marqué adéquatement les pièces à démonter	5
		2 Respect de la technique de démontage	20	2.1 A effectué toutes les opérations en respectant la technique appropriée	20
		3 Intégrité des pièces	15	3.1 Absence de bris	5
				3.2 Absence de rayures	5
				3.3 Absence de résidu de garniture	5
Assembler le compresseur	PS/PT	4 Exécution du remplacement des joints d'étanchéité	18	4.1 A lubrifié adéquatement les joints d'étanchéité	8
				4.2 A positionné correctement les joints d'étanchéité	10
		5 Application des techniques d'assemblage	20	5.1 A positionné correctement les pièces à assembler	10
				5.2 A respecté la séquence de serrage des boulons	10

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300082

N° ET TITRE DU MODULE : 10 - COMPRESSEURS RÉCIPROQUES **Durée de l'épreuve :** 1 heure

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'un compresseur réciproque

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
		6 Qualité de l'assemblage	22	6.1 Tension appropriée du serrement des boulons 6.2 Étanchéité parfaite des joints 6.3 Absence de saletés ou de traces d'huile sur le compresseur	7 10 5

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300082

N° ET TITRE DU MODULE : 10 - COMPRESSEURS RÉCIPROQUES

Items	Remarques
Nature du projet	Cette épreuve comprend deux volets. Individuellement, la candidate ou le candidat devra, dans un premier temps, démonter la tête d'un compresseur réciproque pour enlever les joints d'étanchéité. Dans un deuxième temps, la candidate ou le candidat devra installer de nouveaux joints d'étanchéité et assembler le compresseur. Cette épreuve sera réalisée sur un banc de travail. Un compresseur sera mis à la disposition de la candidate ou du candidat. L'épreuve ne peut être passée par plus de cinq candidates ou candidats à la fois.
Démonter le compresseur	
Élément-critère 1.1 : A marqué adéquatement les pièces à démonter	La candidate ou le candidat devra marquer à l'aide de petits points autocollants les pièces suivantes : • le couvercle de la tête; • la plaque à clapets; • le bâti. Les pièces devront être marquées du même côté à l'aide des autocollants et être alignées.
Élément-critère 2.1 : A effectué toutes les opérations en respectant la technique appropriée	Les opérations suivantes devront être effectuées dans l'ordre : • desserrer les boulons; • décoller la plaque à clapet; • enlever les clapets d'aspiration; • enlever les joints d'étanchéité.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

2 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300082

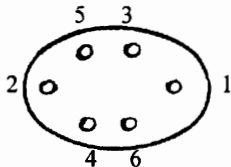
N° ET TITRE DU MODULE : 10 - COMPRESSEURS RÉCIPROQUES

Items	Remarques
Élément-critère 3.1 : Absence de bris	Toutes les pièces démontées devront être exemptes de bris (ruptures). Dans l'éventualité où la candidate ou le candidat brise une pièce, l'examinatrice ou l'examineur devra lui en remettre une autre pour lui permettre de poursuivre l'épreuve.
Élément-critère 3.2 : Absence de rayures	Toutes les pièces ayant été grattées pour enlever les joints d'étanchéité devront être exemptes d'égratignures.
Élément-critère 3.3 : Absence de résidu de garniture	Les pièces sur lesquelles les joints d'étanchéité étaient collés devront être totalement exemptes de tout résidu ou matériel de garniture.
Assembler le compresseur	
Élément-critère 4.1 : A lubrifié adéquatement les joints d'étanchéité	Les joints d'étanchéité devront être huilés des deux côtés et ce, de façon uniforme.
Élément-critère 4.2 : A positionné correctement les joints d'étanchéité	Les joints d'étanchéité devront être placés du côté approprié de la plaque à clapets et dans le bon sens. On vérifiera cet élément-critère avant que la candidate ou le candidat procède au serrage des boulons (voir élément-critère 6.2).
Élément-critère 5.1 : A positionné correctement les pièces à assembler	Si la candidate ou le candidat positionne les pièces dans le sens approprié, les marques faites initialement sur les pièces devraient se retrouver du même côté.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300082

N° ET TITRE DU MODULE : 10 - COMPRESSEURS RÉCIPROQUES

Items	Remarques
Élément-critère 5.2 : A respecté la séquence de serrage des boulons	La candidate ou le candidat devra serrer le boulon opposé au dernier boulon serré. Exemple : 
Élément-critère 6.1 : Tension appropriée du serrement des boulons	La tension de serrage des boulons sera conforme aux normes de la fabricante ou du fabricant. Tolérance : $\pm 10 \%$
Élément-critère 6.2 : Étanchéité parfaite des joints	Le compresseur devra être exempt de fuite au niveau de la plaque à clapets. La candidate ou le candidat appliquera une pression de nitrogène de 150 lb/po^2 à l'aide d'un ensemble de manomètre qui lui sera fourni. Note : L'ensemble de manomètre ne fera pas partie des outils requis par le démontage ou l'assemblage.
Durée de l'épreuve	1 heure.
Seuil de réussite	85 points.
Temps de préparation	1 heure pour un groupe de 20 étudiants.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300112

N° ET TITRE DU MODULE : 11 - SCHÉMAS ET CROQUIS

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300112

N° ET TITRE DU MODULE : 11 - SCHÉMAS ET CROQUIS

COMPORTEMENT ATTENDU : Schématiser des composants et des circuits

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Interpréter des schémas de composants ou de circuits d'un système frigorifique	15	--	- Reconnaissance des objets - Interprétation juste des symboles, lignes et cotes	
- Dessiner, à main levée, certains composants d'un système frigorifique en projection orthogonale	25	--	- Application des techniques de dessin à main levée - Qualité des croquis - Conformité de la projection orthogonale	
- Dessiner, à main levée, certains composants d'un système frigorifique en projection isométrique ou oblique	25	66	- Application des techniques de dessin à main levée - Qualité des croquis - Conformité de la projection isométrique	P
- Tracer le schéma d'un circuit frigorifique	35	34	- Application des techniques d'utilisation des instruments de dessin - Qualité du schéma - Qualité du tracé	P

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 11

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300112</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>11 - SCHÉMAS ET CROQUIS</u>	Durée de l'épreuve :	<u>1 h 30 min</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Schématiser des composants et des circuits</u>		

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Dessiner, à main levée, certains composants d'un système frigorifique en projection isométrique ou oblique	PT	1 Qualité des croquis	66	1.1 Respect des proportions 1.2 Respect de l'isométrie 1.3 Présence de tous les composants 1.4 Situation appropriée de tous les composants 1.5 Qualité de la présentation (propreté, clarté)	16 16 10 16 8
Tracer le schéma d'un circuit frigorifique	PT	2 Qualité du schéma	34	2.1 Exactitude du raccordement des lignes fonctionnelles 2.2 Présence de tous les éléments de tuyauterie 2.3 Qualité de la présentation (propreté, clarté)	16 10 8

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300112

N° ET TITRE DU MODULE : 11 - SCHÉMAS ET CROQUIS

Items	Remarques
Nature du projet Dessiner, à main levée, certains composants d'un système frigorifique en projection isométrique ou oblique Élément-critère 1.1 : Respect des proportions Élément-critère 1.2 : Respect de l'isométrie	La candidate ou le candidat devra effectuer le circuit frigorifique d'une chambre froide en dessinant les éléments manquants. Les composants seront dessinés à main levée. On présentera des composants (cinq) en projection orthogonale. La candidate ou le candidat devra réaliser une projection isométrique de chacun des composants présentés en respectant : • les dimensions relatives des pièces; • les cotes de longueur, de largeur et de hauteur inscrites. Tolérance : 20 % des dimensions prescrites Absence de déformation majeure. On s'attend à ce que les angles de projection soient conformes. On ne tolérera pas de déviation majeure en ce qui a trait au parallélisme des lignes et aux angles de projection. Tolérance : moins de 20 %

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300112

N° ET TITRE DU MODULE : 11 - SCHÉMAS ET CROQUIS

Items	Remarques
Élément-critère 1.4 : Situation appropriée de tous les composants Tracer le schéma d'un circuit frigorifique Élément-critère 2.1 : Exactitude du raccordement des lignes fonctionnelles Élément-critère 2.3 : Qualité de la présentation (propreté, clarté) Durée de l'épreuve Seuil de performance	Les composants seront situés au bon endroit. Il faut se rappeler qu'il s'agit d'un dessin à main levée et qu'il n'est nullement question d'exiger que les composants soient situés de façon aussi précise que sur un plan à l'échelle. Cependant, on ne tolérera pas d'erreur majeure telle que placer les déshydrateurs sur la ligne d'aspiration, par exemple. On ne tolérera aucune erreur de raccordement des lignes représentant la tuyauterie du réfrigérant pour l'ensemble des schémas réalisés. - Réalisation à l'aide d'instruments. - Largeur uniforme du trait. - Intensité égale du trait. - Absence de chevauchement sur les raccords. 1 heure 30 minutes. 85 points.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300128

N° ET TITRE DU MODULE : 12 - CIRCUITS MOTEURS ET DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUES

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300128

N° ET TITRE DU MODULE : 12 - CIRCUITS MOTEURS ET DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUES

COMPORTEMENT ATTENDU : Installer un circuit moteur et ses dispositifs de commande électriques, et en assurer le bon fonctionnement

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Décrire les caractéristiques et le principe de fonctionnement des composants inscrits dans le devis	20	--	- Caractéristiques techniques relatives aux composants - Principe de fonctionnement des composants	
- Tracer le schéma de fonctionnement et de câblage du circuit	20	40	- Dessin du circuit de fonctionnement - Représentation graphique du circuit de fonctionnement - Représentation graphique du circuit de raccordement	P
- Poser et raccorder les composants du circuit	20	30	- Application des techniques d'installation - Conformité des raccordements - Solidité des raccordements - Esthétique du montage - Respect des normes	P
- Vérifier le fonctionnement du circuit	20	30	- Application des méthodes de vérification - Utilisation des instruments de mesure et de vérification - Respect de la séquence de fonctionnement - Mise en marche du circuit du moteur	P
- Décrire la procédure d'entretien préventif du circuit	10	--	- Désignation des points d'entretien - Élaboration d'un horaire d'entretien - Description des techniques d'entretien conforme aux normes du fabricant	
- Remplacer des composants du circuit	10	--	- Techniques de réparation - Séquence de fonctionnement après réparation	

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 12

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300128

N° ET TITRE DU MODULE : 12 - CIRCUITS MOTEURS ET DISPOSITIFS

Durée de l'épreuve : 2 h 45 min

DE COMMANDE ÉLECTRIQUES

COMPORTEMENT ATTENDU : Installer un circuit moteur et ses dispositifs de commande électriques, et en assurer le bon fonctionnement

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Tracer le schéma de fonctionnement et de câblage du circuit	PT	1 Traçage du circuit de fonctionnement	30	1.1 Diagramme schématique conforme à la séquence de contrôle	30
		2 Représentation graphique du circuit	10	2.1 Présentation soignée du diagramme	2
				2.2 Disposition correcte des composants sur le diagramme	3
				2.3 Respect des symboles	5
Poser et raccorder les composants du circuit	PS	3 Conformité des raccordements	30	3.1 A effectué les raccordements des composants conformément aux schémas du fabricant	30
Vérifier le fonctionnement du circuit	PT/PS	4 Application des méthodes de vérification	15	4.1 Lectures et désignation exactes des bornes	15
		5 Mise en marche du circuit moteur	15	5.1 A raccordé correctement le cordon de démarrage	8
				5.2 A fait démarrer le moto-compresseur à l'aide du cordon de démarrage	7

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Codes : 300143

N° ET TITRE DU MODULE : 13 - TUYAUTERIE DE SYSTÈME FRIGORIFIQUE

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300143

N° ET TITRE DU MODULE : 13 - TUYAUTERIE DE SYSTÈME FRIGORIFIQUE

COMPORTEMENT ATTENDU : Installer la tuyauterie d'un système de réfrigération et de climatisation

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Justifier l'arrangement et la grosseur des tuyaux utilisés	10	--	- Paramètres physiques relatifs à l'écoulement des fluides - Lien entre les paramètres de l'écoulement des réfrigérants et la dimension des tuyaux ainsi que leur disposition	
- Établir la liste des matériaux et des outils	10	--	- Choix des matériaux - Choix des outils	
- Planifier les travaux	10	--	- Précision de la description des opérations relatives à l'installation de la tuyauterie - Ordre logique des opérations - Préparation d'une fiche de travail	
- Préparer les lieux de travail et les matériaux	20	25	- Aménagement des lieux de travail - Préparation des matériaux	P
- Fixer et raccorder les éléments de tuyauterie dont le diamètre est de 2 1/8 po et moins	30	30	- Application des techniques de fixation - Application des techniques de soudure - Application des techniques de raccordement mécanique de la tuyauterie	P
- Vérifier l'étanchéité du circuit	10	30	Application des techniques de vérification de l'étanchéité du système	P
- Remplir la fiche de travail	10	15	Rédaction de la fiche de travail	P

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 13

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300143</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>13 - TUYAUTERIE DE SYSTÈME FRIGORIFIQUE</u>	Durée de l'épreuve :	<u>3 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Installer la tuyauterie d'un système de réfrigération et de climatisation</u>		

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Préparer les lieux de travail et les matériaux	PS	1 Aménagement des lieux de travail	8	1.1 A pris les mesures de sécurité nécessaires pour prévenir les risques d'incendie	8
		2 Préparation des matériaux	17	2.1 A coupé les tuyaux à la longueur désirée	10
				2.2 A nettoyé correctement les extrémités	7
Fixer et raccorder les éléments de tuyauterie dont le diamètre est de 2 1/8 po et moins	PS	3 Application des techniques de fixation	10	3.1 A fixé les éléments de tuyauterie avec une solidité suffisante	10
		4 Application des techniques de soudure	20	4.1 A choisi le métal d'apport approprié	5
				4.2 A soudé les raccords suivant la technique recommandée (brasage)	15
Vérifier l'étanchéité du travail	PS	5 Application des techniques de vérification de l'étanchéité du système	30	5.1 A dosé correctement le mélange azote réfrigérant	8
				5.2 A établi une pression optimale à l'intérieur du système	8
				5.3 A utilisé le détecteur d'halogène suivant la technique recommandée	7

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300143

N° ET TITRE DU MODULE : 13 - TUYAUTERIE DE SYSTÈME FRIGORIFIQUE **Durée de l'épreuve :** 3 heures

COMPORTEMENT ATTENDU : Installer la tuyauterie d'un système de réfrigération et de climatisation

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Remplir la fiche de travail	PS	6 Rédaction de la fiche de travail	15	5.4 A effectué une vérification complète de son installation 7 6.1 A fourni des renseignements pertinents et complets 10 6.2 A présenté des renseignements clairs et lisibles 5	

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300143

N° ET TITRE DU MODULE : 13 - TUYAUTERIE DE SYSTÈME FRIGORIFIQUE

Items	Remarques
Nature du projet Préparer les lieux de travail et les matériaux Élément-critère 1.1 : A pris les mesures de sécurité nécessaires pour prévenir les risques d'incendie Élément-critère 2.1 : A coupé les tuyaux à la longueur désirée	Cette épreuve comprend deux parties. <u>PREMIÈRE PARTIE</u> Individuellement, la candidate ou le candidat devra, dans un premier temps, aménager les lieux de travail et préparer les matériaux. Le diamètre de la ligne de succion ne devra pas être inférieur à 7/8 po O.D. Dans un deuxième temps, la candidate ou le candidat devra installer et fixer la ligne de succion entre l'évaporateur et le compresseur et effectuer un essai d'étanchéité sur la ligne qu'elle ou qu'il a installée. <u>DEUXIÈME PARTIE</u> Au cours de cette deuxième partie, la candidate ou le candidat devra joindre un tuyau de cuivre d'un diamètre de 2 1/8 po avec un raccord (coude ou union), à l'aide de la brasure de phosphore. On vérifiera si les lieux de travail sont bien préparés, s'il y a absence d'objets inflammables ou si les objets sont enrobés d'amiante au cours de l'exécution d'une soudure. On vérifiera, de plus, si les mesures de sécurité appropriées sont suivies pendant l'utilisation d'un équipement de soudage. On vérifiera si les tuyaux sont coupés à la longueur désirée.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300143

N° ET TITRE DU MODULE : 13 - TUYAUTERIE DE SYSTÈME FRIGORIFIQUE

Items	Remarques
Fixer et raccorder les éléments de tuyauterie dont le diamètre est de 2½ po et moins Élément-critère 3.1 : A fixé les éléments de tuyauterie avec une solidité suffisante Élément-critère 4.1 : A choisi le métal d'apport approprié Élément-critère 4.2 : a soudé les raccords suivant la technique recommandée (brasage) Vérifier l'étanchéité du travail Élément-critère 5.1 : A dosé correctement le mélange azote réfrigérant	La ligne devra être fixée solidement et il ne devrait y avoir aucune vibration qui pourrait, éventuellement, causer l'usure prématurée des éléments de tuyauterie. On vérifiera si la candidate ou le candidat a choisi de la brasure de phosphore (<i>seal fast</i>) pour souder du cuivre avec du cuivre. On vérifiera la qualité des soudures, si la candidate ou le candidat a bien chauffé le tuyau à la température de fusion du métal d'apport, si elle ou il a bien fait pénétrer ce métal d'apport et mis du métal d'apport sur toute la circonférence des joints à souder. On vérifiera s'il y a une quantité suffisante de réfrigérant avec l'azote.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

3 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300143

N° ET TITRE DU MODULE : 13 - TUYAUTERIE DE SYSTÈME FRIGORIFIQUE

Items	Remarques
Élément-critère 5.2 : A établi une pression optimale à l'intérieur du système Élément-critère 5.3 : A utilisé le détecteur d'halogène suivant la technique recommandée Élément-critère 5.4 : A effectué une vérification complète de son installation Remplir la fiche de travail Élément-critère 6.1 : A fourni des renseignements pertinents et complets Élément-critère 6.2 : A présenté des renseignements clairs et lisibles	La pression devrait être d'environ 100 psi afin de ne pas endommager le côté basse pression du compresseur. On vérifiera si le détecteur d'halogène a été utilisé selon la technique recommandée. On évaluera si la candidate ou le candidat a vérifié tous les joints qu'il a faits. On vérifiera si la candidate ou le candidat a fourni tous les renseignements concernant l'installation de la ligne de succion, par exemple : le matériel et les outils utilisés, le travail effectué et le temps requis pour avoir effectué cette installation. On vérifiera si la candidate ou le candidat a produit un rapport clair et lisible.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

4 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300143

N° ET TITRE DU MODULE : 13 - TUYAUTERIE DE SYSTÈME FRIGORIFIQUE

Items	Remarques
Durée de l'épreuve	3 heures.
Seuil de réussite	70 points.
Temps de préparation	3 heures pour un groupe de 20 candidats.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300158

N° ET TITRE DU MODULE : 14 - CHAMBRES FROIDES

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300158

N° ET TITRE DU MODULE : 14 - CHAMBRES FROIDES

COMPORTEMENT ATTENDU : Effectuer des travaux d'installation d'une chambre froide

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Schématiser le circuit fluide de la chambre froide	10	--	- Qualité du schéma - Précision des annotations techniques	
- Schématiser le circuit électrique	15	30	- Qualité du schéma électrique - Qualité du schéma de raccordement	P
- Planifier l'ensemble des travaux	20	30	- Choix des outils et des équipements - Choix des matériaux, des composants et des accessoires - Ordre d'exécution des travaux	P
- Installer et raccorder l'ensemble des composants	25	40	- Raccordement et vérification électriques - Raccordement et vérification de la tuyauterie - Conformité de l'installation - État de fonctionnement des composants et des raccords électriques - État des raccords de tuyauterie - Respect des règles de santé et de sécurité	P
- Vérifier le système à l'arrêt	10	--	- Choix des points de vérification - Application des techniques de vérification - Précision du diagnostic - Choix des correctifs	

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 14

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : RéfrigérationCode : 300158N° ET TITRE DU MODULE : 14 - CHAMBRES FROIDESCOMPORTEMENT ATTENDU : Effectuer des travaux d'installation d'une chambre froide

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P' ou C
- Procéder au réglage des différents composants du système	10	--	- Choix des réglages à effectuer - Choix des outils et instruments de réglage - Application des techniques de réglage - Précision des réglages	
- Compléter les schémas de circuits	10	--	Précision des données inscrites	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300158

N° ET TITRE DU MODULE : 14 - CHAMBRES FROIDES

Durée de l'épreuve : 3 heures

COMPORTEMENT ATTENDU : Effectuer des travaux d'installation d'une chambre froide

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Planifier l'ensemble des travaux	PT	1 Choix des matériaux, des composants et des accessoires	20	1.1 Choix correct des matériaux	5
				1.2 Modèle des accessoires conforme aux caractéristiques	5
				1.3 Modèle du composant conforme aux caractéristiques	10
Schématiser le circuit électrique	PT	2 Ordre d'exécution des travaux	10	2.1 Choix correct de l'ordre d'exécution des travaux	10
				3.1 Schéma conforme aux directives	20
				3.2 Respect et disposition des symboles	5
Installer et raccorder l'ensemble des composants	PT	3 Qualité du schéma électrique	30	3.3 Clarté et propreté du schéma	5
				4.1 Séquence de fonctionnement du système conforme au schéma	40

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300232

N° ET TITRE DU MODULE : 15 - ÉCHANGEURS DE CHALEUR

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300232

N° ET TITRE DU MODULE : 15 - ÉCHANGEURS DE CHALEUR

COMPORTEMENT ATTENDU : Distinguer les caractéristiques de construction, de fonctionnement et d'utilisation des échangeurs de chaleur

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P' ou C
- Distinguer différents types d'échangeurs	20	40	· Caractéristiques de fonctionnement et de construction des différents types d'échangeurs	C
- Expliquer le principe de fonctionnement des types d'échangeurs	20	25	· Principe de fonctionnement des échangeurs	C
- Énumérer les critères relatifs à la sélection des échangeurs	20	--	· Critères de sélection	
- Décrire les caractéristiques relatives à l'installation des échangeurs	20	--	· Caractéristiques relatives à l'installation	
- Situer, sur un plan ou sur une installation réelle, différents endroits où il serait possible de récupérer de la chaleur	20	35	· Points stratégiques de récupération de la chaleur dans une installation frigorifique ou de climatisation · Types d'échangeurs utilisés pour la récupération de la chaleur	C

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300232</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>15 - ÉCHANGEURS DE CHALEUR</u>	Durée de l'épreuve :	<u>1 heure</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Distinguer les caractéristiques de construction, de fonctionnement et d'utilisation des échangeurs de chaleur</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Distinguer différents types d'échangeurs	1 Caractéristiques de fonctionnement et de construction des différents types d'échangeurs	40	1.1 Reconnaissance de divers types d'échangeurs à partir de descriptions ou d'illustrations	40	8
Expliquer le principe de fonctionnement des types d'échangeurs	2 Principe de fonctionnement des échangeurs	25	2.1 Description du fonctionnement de différents types d'échangeurs	25	5
Situer, sur un plan ou sur une installation réelle, différents endroits où il serait possible de récupérer de la chaleur	3 Points stratégiques de récupération de la chaleur dans une installation frigorifique ou de climatisation	35	3.1 Repérage des points stratégiques de récupération de la chaleur dans une installation donnée	10	2
	4 Types d'échangeurs utilisés pour la récupération de la chaleur		4.1 Choix d'un type d'échangeur en fonction des besoins de récupération	25	5

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300232

N° ET TITRE DU MODULE : 15 - ÉCHANGEURS DE CHALEUR

Items	Remarques
Nature de l'épreuve Distinguer différents types d'échangeurs Élément-critère 1.1 : Reconnaissance de divers types d'échangeurs à partir de descriptions ou d'illustrations Élément-critère 2.1 : Description du fonctionnement de différents types d'échangeurs	Épreuve de connaissances pratiques La candidate ou le candidat devra reconnaître, à partir de descriptions ou d'illustrations, le type d'échangeur. Exemple de question : Déterminer le type d'échangeur qui est représenté sur la figure ci-dessous. La candidate ou le candidat devra compléter un énoncé décrivant le fonctionnement d'un échangeur de chaleur donné. Exemple de question : Compléter le texte suivant : Pour un récupérateur de chaleur à l'air, l'air est <u>A</u> en passant au travers d'un échangeur par les <u>B</u> provenant du compresseur. Réponse : A) chauffé B) gaz chauds

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300232

N° ET TITRE DU MODULE : 15 - ÉCHANGEURS DE CHALEUR

Items	Remarques
Situer, sur un plan ou sur une installation réelle, différents endroits où il serait possible de récupérer de la chaleur Élément-critère 3.1 : Repérage des points stratégiques de récupération de la chaleur dans une installation donnée Élément-critère 4.1 : Choix d'un type d'échangeur en fonction des besoins de récupération Durée de l'épreuve Seuil de réussite	La candidate ou le candidat devra repérer, sur un plan de bâtiment ou de mécanique (réfrigération/climatisation), le ou les endroits stratégiques pour la récupération de la chaleur. La candidate ou le candidat devra déterminer le type d'échangeur requis pour récupérer l'énergie perdue dans un bâtiment (système ou procédé donné) en tenant compte des besoins d'énergie de ce bâtiment. Ces besoins pourraient être la consommation d'eau chaude (centre sportif) ou le chauffage de l'air (supermarché). 1 heure. 70 points ou 14 bonnes réponses sur 20.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Codes : 300243

N° ET TITRE DU MODULE : 16 - CIRCUITS DE COMMANDE ÉLECTRONIQUES

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

FICHE D'ÉVALUATION

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300243

N° ET TITRE DU MODULE : 16 - CIRCUITS DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE

COMPORTEMENT ATTENDU : Vérifier le fonctionnement d'un circuit de commande électronique

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
Effectuer un montage simple comprenant transistor, résistance, condensateur et diode	50	30	- Description de la fonction des composants électroniques - Description de la séquence de fonctionnement - Désignation des entrées et des sorties des composants électroniques	P
Assurer le démarrage d'un moteur c.a. au moyen d'un thyristor	30	70	- Application des étapes de mise en marche de l'appareil - Application de la technique d'utilisation des instruments de mesure - Détermination d'un diagnostic - Application des techniques de réglage - État de fonctionnement du système	P
Monter un circuit compteur simple avec décodeur binaire décimal	20	--	- Respect des symboles - Conformité du circuit avec le schéma - Circuit fonctionnel	

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 16

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300243

N° ET TITRE DU MODULE : 16 - CIRCUITS DE COMMANDE ÉLECTRONIQUES

Durée de l'épreuve : 1 heure

COMPORTEMENT ATTENDU : Vérifier le fonctionnement d'un circuit de commande électronique

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Effectuer un montage simple comprenant transistor, résistance, condensateur et diode	PS	1 Description de la fonction des composants électroniques	20	1.1 A fait une description complète de la fonction d'un composant	20
		2 Désignation des entrées et des sorties des composants électroniques	10	2.1 A désigné toutes les entrées et les sorties du module électronique	10
Assurer le démarrage d'un moteur c.a. au moyen d'un thyristor	PS	3 Application de la technique d'utilisation des instruments de mesure	10	3.1 A respecté la technique d'utilisation des instruments de mesure	10
		4 Détermination d'un diagnostic	20	4.1 A simulé correctement les conditions demandées	10
	PS/PT	5 Application des techniques de réglage	20	4.2 A fait une comparaison complète de la séquence de fonctionnement du module électronique	10
				5.1 A respecté les techniques de réglage	20
		6 État de fonctionnement du système	20	6.1 Fonctionnement optimal de l'appareil	20

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300243

N° ET TITRE DU MODULE : 16 - CIRCUITS DE COMMANDE ÉLECTRONIQUES

Items	Remarques
Nature de l'épreuve	Épreuve pratique au cours de laquelle les candidates et les candidats auront à effectuer la vérification du fonctionnement d'un circuit de commande électronique en : - interprétant le diagramme électrique d'un appareil comprenant des plaquettes électroniques; - appliquant les techniques de vérification; - réglant les paramètres variables d'un circuit électronique d'un dispositif de commande. L'épreuve comprendra deux volets. Dans un premier temps, les candidates et les candidats auront à effectuer la vérification du fonctionnement d'un circuit de commande électronique. Elle ou il aura à simuler une ou des conditions afin de créer le point de consigne pour déclencher la séquence du module. Par la suite, elle ou il devra décrire le fonctionnement de différents composants électroniques et déterminer les entrées et les sorties du module qui seront modifiées par la séquence de fonctionnement induite par le module. Dans un deuxième temps, la candidate ou le candidat devra régler un point de consigne. Le point de consigne pourrait être une température ou une pression. Nous suggérons que le circuit de commande électronique soit la plaquette expérimentale utilisée pour ce module (module thermostat). Afin de faciliter l'épreuve, il serait préférable de faire un montage avec un transmetteur de température, le circuit de commande électronique, des résistances variables (pour simuler des températures) ainsi que des lumières qui représenteraient différents composants du système de réfrigération. Ces composants seront par exemple, le compresseur, une vanne solénoïde, un ventilateur de condenseur ou d'évaporateur, etc. L'épreuve peut être passée par cinq candidates ou candidats à la fois.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300243

N° ET TITRE DU MODULE : 16 - CIRCUITS DE COMMANDE ÉLECTRONIQUES

Items	Remarques
Déroulement de l'épreuve	Les candidates et les candidats auront à leur disposition tous les équipements nécessaires pour réaliser les différentes tâches, le schéma de contrôle du procédé à commander et le tableau de la résistance du thermistor versus la température.
Information sur les éléments-critères	Les paragraphes suivants apportent des précisions en ce qui a trait à la signification des éléments-critères ou au contexte de l'évaluation de la performance des candidates et des candidats.
Effectuer un montage simple comprenant transistor, résistance, condensateur et diode	
Élément-critère 1.1 :	On observera si la candidate ou le candidat a fait une description complète d'un composant.
Élément-critère 2.1 :	Elle ou il devra désigner toutes les entrées et les sorties du module.
Assurer le démarrage d'un moteur c.a au moyen d'un thyristor	
Élément-critère 3.1 :	On vérifiera la technique d'utilisation de l'instrument de mesure.
Seuil de réussite	80 points.
Durée de l'épreuve	1 heure.

FICHE D'ÉVALUATION

Titre du programme : Réfrigération

N° et titre du module : 16 - CIRCUITS DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE

Code du programme : 5075

Code du module : 300243

Nom de la candidate ou du candidat : _____

Code permanent : _____

École : _____

Date : _____

Objets d'évaluation	Observations et jugements	Notation
Effectuer un montage simple comprenant transistor, résistance, condensateur et diode Assurer le démarrage d'un moteur c.a. au moyen d'un thyristor	OUI NON 1 Description de la fonction des composants électroniques 1.1 A fait une description complète de la fonction d'un composant	0 20
	2 Désignation des entrées et des sorties des composants électroniques 2.1 A désigné toutes les entrées et les sorties du module électronique • les entrées ☐ ☐ • les sorties ☐ ☐	0 10
	3 Application de la technique d'utilisation des instruments de mesure 3.1 A respecté la technique d'utilisation des instruments de mesure • choix de l'instrument de mesure ☐ ☐ • utilisation de l'instrument de mesure ☐ ☐	0 10
	4 Détermination d'un diagnostic 4.1 A simulé correctement les conditions demandées	0 10
	4.2 A fait une comparaison complète de la séquence de fonctionnement du module électronique	0 10

Objets d'évaluation	Observations et jugements	Notation
	5 Application des techniques de réglage 5.1 A respecté les techniques de réglage 6 État de fonctionnement du système 6.1 Fonctionnement optimal de l'appareil	0 20 0 20

Note pour l'examinatrice ou l'examineur

1. La notation est dichotomique. À chaque unité de notation, allouer la totalité des points ou 0 et encrer les points alloués.
2. Allouer la totalité des points uniquement si la candidate ou le candidat obtient un OUI pour tous les jugements qui relèvent de l'unité de notation, sauf si une tolérance est indiquée à cet effet sur la fiche d'évaluation.
3. Ne tolérer aucun manquement aux exigences d'un élément d'observation sauf si une tolérance est indiquée à cet effet sur la fiche d'évaluation.

Seuil de réussite : 80 points

RÉSULTAT TOTAL :

/100

Réussite : ☐ Échec : ☐

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

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 255002

N° ET TITRE DU MODULE : 17 - SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE SITUATION)

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 255002

N° ET TITRE DU MODULE : 17 - SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

INTENTION POURSUIVIE : Appliquer des notions de santé et de sécurité sur les chantiers de construction

Activités de formation	Appr. %	Éval. %	Manifestations (de la participation)
PHASE 1 : Information Prendre connaissance de l'objectif de l'unité de formation et du guide d'accompagnement	10	10	Écoute l'exposé de l'enseignante ou de l'enseignant
PHASE 2 : Appropriation - Recueillir de l'information sur le sujet traité - Porter un jugement et exprimer ses opinions sur le sujet - Poser des questions - Dégager les principaux concepts et les principes fondamentaux déterminant un comportement sécuritaire - Évaluer son adhésion à ces principes	60	50	- Écoute les différents exposés traitant de la santé et de la sécurité sur les chantiers de construction - Participe aux échanges de renforcement entre l'enseignante ou l'enseignant et le groupe - Pose des questions selon la nature de l'exposé et la situation d'apprentissage - Répond aux questions posées par l'enseignante ou l'enseignant - S'exprime sur les mesures de sécurité à mettre en place au moment de l'exécution de divers travaux sur les chantiers de construction - Donne son opinion sur la pertinence des mesures de sécurité à observer sur les chantiers de construction

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE SITUATION)

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 255002

N° ET TITRE DU MODULE : 17 - SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

INTENTION POURSUIVIE : Appliquer des notions de santé et de sécurité sur les chantiers de construction

Activités de formation	Appr. %	Éval. %	Manifestations (de la participation)
PHASE 3 : Renforcement • Revoir les éléments et les concepts importants de l'unité • Répondre à un questionnaire • Corriger les réponses et en discuter s'il y a lieu	30	40	• Écoute l'exposé de l'enseignante ou de l'enseignant • Pose des questions en vue de vérifier sa compréhension • Répond à un questionnaire sur le contenu du module • Procède activement à la correction en expliquant ses réponses et en les discutant

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS (OBJECTIF DE SITUATION)

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>255002</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>17 - SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION</u>		
INTENTION POURSUIVIE :	<u>Appliquer des notions de santé et de sécurité sur les chantiers de construction</u>		

Manifestations (de la participation)	Pond. %	Éléments-critères (participation)	Pond. %
PHASE 1 :			
1 Écoute l'exposé de l'enseignante ou de l'enseignant	10	1.1 Écoute attentivement	10
PHASE 2 :			
2 Écoute les différents exposés traitant de la santé et de la sécurité sur les chantiers de construction	10	2.1 Écoute attentivement	10
3 Participe aux échanges de renforcement entre l'enseignante ou l'enseignant et le groupe	20	3.1 Discute des sujets traités	20
4 Pose des questions selon la nature de l'exposé et la situation d'apprentissage	10	4.1 Pose des questions pertinentes	10
5 Répond aux questions posées par l'enseignante ou l'enseignant	10	5.1 Donne des réponses pertinentes	10
PHASE 3 :			
6 Écoute l'exposé de l'enseignante ou de l'enseignant	10	6.1 Écoute attentivement	10
7 Pose des questions en vue de vérifier sa compréhension	10	7.1 Pose des questions pertinentes	10

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS (OBJECTIF DE SITUATION)

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 255002

N° ET TITRE DU MODULE : 17 - SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

INTENTION POURSUIVIE : Appliquer des notions de santé et de sécurité sur les chantiers de construction

Manifestations (de la participation)		Pond. %	Éléments-critères (participation)		Pond. %
8	Répond à un questionnaire sur le contenu du module	10	8.1	S'applique à faire l'exercice	10
9	Procède activement à la correction en expliquant ses réponses et en les discutant	10	9.1	Corrige ses erreurs	10

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 255002

N° ET TITRE DU MODULE : 17 - SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

Items	Remarques
Dispositif d'évaluation	L'évaluation de la participation s'appuiera sur des données recueillies à divers moments du déroulement des activités de formation. Cependant, on ne devrait porter un jugement définitif sur un élément-critère qu'à la fin de la phase correspondante dans le plan de mise en situation. Enfin, le jugement final sur la participation des personnes à l'ensemble des activités de formation ne devrait être porté qu'à la toute fin du module. Pour procéder à l'évaluation, on utilisera deux grilles préparées à cette fin. Ces grilles sont présentées dans le guide de la formatrice ou du formateur à l'unité 1 intitulée « Présentation du module ». On ne notera sur la grille de suivi que les manquements aux critères de participation. Cette dernière est construite pour évaluer deux unités de formation. La grille d'évaluation de la participation est utilisée pour indiquer le cumulatif des grilles de suivi. Comme l'évaluation de ce module est basée sur la participation, le taux de réussite a été établi à 75 points. Les indications précisant le risque d'échec ou l'échec, au bas de la grille, correspondent à ce critère. Pour réussir une unité de formation, on ne devra pas dépasser trois manquements aux critères de participation décrits sur la grille de suivi. On ne doit pas inscrire plus d'un manquement par critère de participation par unité de formation. Lorsque l'unité de formation est réussie, on inscrit 1 dans la colonne « Verdict ». Ces cumulatifs sont reportés sur la seconde grille dans la colonne appropriée. Il est fortement recommandé que l'enseignante ou l'enseignant maîtrise la méthode d'évaluation décrite dans le guide de la formatrice ou du formateur aux sections 1.6 « Procédure d'évaluation de la sanction des études » et 1.7 « Grille d'évaluation de la participation ».

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

2 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 255002

N° ET TITRE DU MODULE : 17 - SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

Items	Remarques
Interprétation des éléments-critères	Les paragraphes suivants apportent des précisions supplémentaires en ce qui a trait au contexte d'application des éléments-critères et à leur interprétation.
PHASE 1 : Information	
Élément-critère 1.1 : Écoute attentivement	La candidate ou le candidat devra suivre attentivement les explications données par l'enseignante ou l'enseignant.
PHASE 2 : Appropriation	
Élément-critère 2.1 : Écoute attentivement	Elle ou il devra suivre attentivement les explications données par l'enseignante ou l'enseignant.
Élément-critère 3.1 : Discute des sujets traités	Au moment d'une rencontre de groupe, la personne prendra part activement à la mise en commun des renseignements recueillis sur les sujets traités.
Élément-critère 4.1 : Pose des questions pertinentes	La candidate ou le candidat formulera des questions qui ont un lien direct avec les sujets traités.
Élément-critère 5.1 : Donne des réponses pertinentes	Elle ou il s'efforcera de répondre aux questions posées par l'enseignante ou l'enseignant.
PHASE 3 : Renforcement	
Élément-critère 6.1 : Écoute attentivement	La personne devra suivre attentivement les explications données par l'enseignante ou l'enseignant.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 255002

N° ET TITRE DU MODULE : 17 - SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

Items	Remarques
Élément-critère 7.1 : Pose des questions pertinentes Élément-critère 8.1 : S'applique à faire l'exercice Élément-critère 9.1 : Corrige ses erreurs Règle de verdict	La candidate ou le candidat s'efforcera de formuler des questions ayant des liens directs avec les éléments de contenu présentés au moment de la révision de ce module. La personne s'efforcera de répondre au questionnaire proposé en consacrant un temps minimal de lecture et en s'accordant un certain temps de réflexion avant de répondre. Elle ou il devra aussi procéder à la révision de ses réponses. On devra prendre les dispositions nécessaires pour aider celle et celui qui éprouve des difficultés à lire le français. Pour évaluer la réussite à cet élément-critère, on considérera uniquement l'intérêt démontré pour répondre au questionnaire. La personne fera preuve d'intérêt pour corriger ses erreurs et en comprendre la cause. Elle ou il prendra part activement aux discussions permettant de trouver des solutions aux problèmes posés. La réussite de ce module implique : - la présence aux unités de formation 1 et 2; - la présence à 18 unités de formation sur 20; - un cumulatif de participation égal ou supérieur à 75 points.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300134

N° ET TITRE DU MODULE : 18 - RÉGULATEURS ET ACCESSOIRES DE CIRCUITS FLUIDIQUES

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300134

N° ET TITRE DU MODULE : 18 - RÉGULATEURS ET ACCESSOIRES DE CIRCUITS FLUIDIQUES

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement des régulateurs et des accessoires de circuits fluidiques

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Décrire les caractéristiques et le mode de fonctionnement de certains régulateurs et des accessoires d'un circuit fluide	15	--	- Terminologie relative aux régulateurs et aux accessoires - Caractéristiques de construction des régulateurs et des accessoires - Fonction des régulateurs et des accessoires - Principe de fonctionnement des régulateurs et des accessoires	
- Décrire les variables à prendre en considération pour déterminer l'emplacement des régulateurs et des accessoires d'un circuit fluide	10	--	Variables relatives au fonctionnement, à l'entretien et à la sécurité du système	
- Décrire les techniques d'installation des régulateurs et des accessoires d'un circuit fluide	10	20	Principales techniques d'installation recommandées par les fabricants	C
- Schématiser le circuit fluide d'un système de réfrigération donné	20	35	- Diagramme d'écoulement d'un système de réfrigération et de climatisation - Situation des régulateurs et des accessoires sur un circuit fluide	C
- Vérifier les régulateurs et les accessoires d'un circuit fluide	25	45	- Méthode de vérification des régulateurs et des accessoires - Diagnostic quant à l'état de fonctionnement	C

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300134

N° ET TITRE DU MODULE : 18 - RÉGULATEURS ET ACCESSOIRES DE CIRCUITS FLUIDIQUES

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement des régulateurs et des accessoires de circuits fluidiques

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Procéder au réglage des régulateurs de circuit	20	--	· Application des techniques de réglage particulières aux différents régulateurs · État de fonctionnement des régulateurs · Respect du temps alloué · Respect des normes de santé et de sécurité	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300134</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>18 - RÉGULATEURS ET ACCESSOIRES</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
	<u>DE CIRCUITS FLUIDIQUES</u>		
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Assurer le bon fonctionnement des régulateurs et des accessoires de circuits fluidiques</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Décrire les techniques d'installation des régulateurs et des accessoires d'un circuit fluidique	1 Principales techniques d'installation recommandées par les fabricants	20	1.1 Détermination de l'orientation des régulateurs et des accessoires	10	2
			1.2 Détermination des opérations à effectuer pour raccorder les régulateurs et les accessoires au circuit fluidique	10	2
Schématiser le circuit fluidique d'un système de réfrigération donné	2 Diagramme d'écoulement d'un système de réfrigération et de climatisation	20	2.1 Schématisation d'un diagramme d'écoulement d'un système de réfrigération et de climatisation	20	4
	3 Situation des régulateurs et des accessoires sur un circuit fluidique	15	3.1 Reconnaissance d'un régulateur ou d'un accessoire selon sa situation et son orientation sur un circuit fluidique	15	3
Vérifier les régulateurs et accessoires d'un circuit fluidique	4 Méthode de vérification des régulateurs et des accessoires sur un circuit fluidique	25	4.1 Détermination de la liste des vérifications à effectuer relativement à un problème de fonctionnement donné (points, nature, séquence)	15	3
			4.2 Détermination des opérations à effectuer pour vérifier l'état de fonctionnement d'un régulateur ou d'un accessoire donné	10	2

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300134

N° ET TITRE DU MODULE : 18 - RÉGULATEURS ET ACCESSOIRES **Durée de l'épreuve :** 2 heures

DE CIRCUITS FLUIDIQUES

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement des régulateurs et des accessoires de circuits fluidiques

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
	5. Diagnostic quant à l'état de fonctionnement	20	5.1 Désignation du régulateur ou de l'accessoire défectueux à partir des résultats de vérifications effectuées sur un circuit fluide donné	20	4

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 6

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300134

N° ET TITRE DU MODULE : 18 - RÉGULATEURS ET ACCESSOIRES DE CIRCUITS FLUIDIQUES

Items	Remarques
Nature de l'épreuve Décrire les techniques d'installation des régulateurs et des accessoires d'un circuit fluide Élément de connaissance 1.1 : Détermination de l'orientation des régulateurs et des accessoires	Épreuve de connaissances pratiques, aucun document de référence n'est permis. La candidate ou le candidat devra indiquer le positionnement d'un régulateur ou d'un accessoire dans une représentation d'un circuit fluide. Chacune des extrémités du régulateur ou de l'accessoire sera représentée par des lettres, et la candidate ou le candidat devra placer ces lettres dans les cercles réservés à cet effet afin de positionner le composant sur le circuit fluide. Exemple de question : Désigner, à l'aide des lettres, la position de régulateurs et des accessoires suivants sur le circuit fluide. Il serait préférable d'utiliser des illustrations des fabricants comme par exemple, une valve solénoïde dont l'orientation est représentée par une flèche sur le corps de la valve. Autre exemple : antivibrations qui doit être parallèle au vilebrequin du compresseur.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

2 / 6

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300134

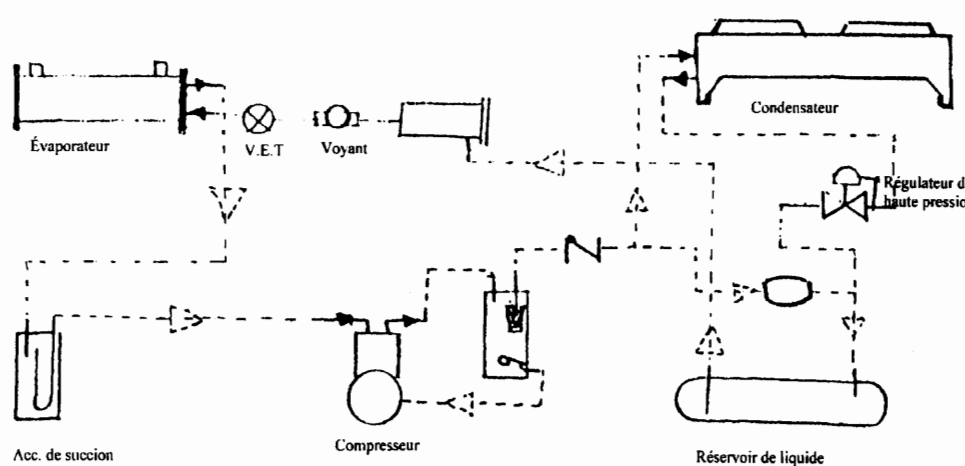
N° ET TITRE DU MODULE : 18 - RÉGULATEURS ET ACCESSOIRES DE CIRCUITS FLUIDIQUES

Items	Remarques
Élément de connaissance 1.2 : Détermination des opérations à effectuer pour raccorder les régulateurs et les accessoires au circuit fluide	À partir de la représentation d'un régulateur ou d'un accessoire, la candidate ou le candidat devra déterminer les opérations à effectuer afin de procéder à son raccordement. La candidate ou le candidat déterminera les bonnes opérations à effectuer parmi une liste d'opérations possibles. La procédure devra tenir compte des recommandations du fabricant. La liste des opérations devra inclure toutes les opérations possibles. Exemple d'une liste d'opérations : ☐ souder les joints à l'argent ☐ souder les joints au <i>sealfost</i> ☐ envelopper le composant d'un linge mouillé ☐ évaser les tuyaux ☐ souder les brides et raccorder le composant, etc. La candidate ou le candidat devra marquer (cocher) toutes les opérations nécessaires au raccordement du régulateur ou de l'accessoire.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

N° ET TITRE DU MODULE : 18 - RÉGULATEURS ET ACCESSOIRES DE CIRCUITS FLUIDIQUES

Code : 300134

Items	Remarques
Schématiser le circuit fluide d'un système de réfrigération donné Élément de connaissance 2.1 : Schématisation d'un diagramme d'écoulement d'un système de réfrigération et de climatisation	La candidate ou le candidat devra relier les différents composants d'un système de réfrigération. Exemple de question : Relier les différents composants représentés ci-dessous et indiquer le sens de l'écoulement.  * La solution est en ligne pointillée.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300134

N° ET TITRE DU MODULE : 18 - RÉGULATEURS ET ACCESSOIRES DE CIRCUITS FLUIDIQUES

Items	Remarques
Élément de connaissance 3.1 : Reconnaissance d'un régulateur ou d'un accessoire selon sa situation et son orientation sur un circuit fluide-que	La candidate ou le candidat devra reconnaître un type de régulateur ou un accessoire représenté sur un circuit fluide-que. Exemple de question : Désigner le composant suivant : Réponse : Régulateur de la pression d'aspiration aux cartes du compresseur (<i>crankcase pressure regulator</i>).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération
Code : 300134
N° ET TITRE DU MODULE : 18 - RÉGULATEURS ET ACCESSOIRES DE CIRCUITS FLUIDIQUÉS

Items	Remarques
Vérifier les régulateurs et accessoires du circuit Élément de connaissance 4.1 : Détermination de la liste des vérifications à effectuer relativement à un problème de fonctionnement donné	La candidate ou le candidat devra déterminer parmi plusieurs listes (énumérant les vérifications à effectuer dans l'ordre pour établir la ou les causes d'un problème de fonctionnement), celle qui contient l'ensemble des vérifications devant être effectuées afin de résoudre un problème de fonctionnement donné. Le problème posé devra être de même nature qu'un appel de service. Exemple de question : Une unité de condensation munie d'un condenseur à l'eau arrête toujours au contrôle de haute pression. Déterminer, parmi les listes de vérifications ci-dessous, celle qui contient l'ensemble des vérifications qui devront être effectuées afin d'établir la cause de mal fonctionnement de ce système. A) B) C) D)

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération
Code : 300134
N° ET TITRE DU MODULE : 18 - RÉGULATEURS ET ACCESSOIRES DE CIRCUITS FLUIDIQUES

Items	Remarques
Élément de connaissance 4.2 : Détermination des opérations à effectuer pour vérifier l'état de fonctionnement d'un régulateur ou d'un accessoire donné Élément de connaissance 5.1 : Désignation du régulateur ou de l'accessoire défectueux à partir des résultats de vérifications effectuées sur un circuit fluide donné Durée de l'épreuve Seuil de réussite	La candidate ou le candidat devra déterminer parmi plusieurs listes (énumérant des opérations à effectuer dans l'ordre pour vérifier l'état de fonctionnement), celle qui contient l'ensemble des opérations devant être effectuées afin de vérifier l'état de fonctionnement d'un régulateur ou d'un accessoire donné. Pour vérifier cet élément-critère on amènera la personne à désigner le régulateur ou l'accessoire défectueux d'un système donné. On fournira un diagramme d'écoulement d'un système ainsi que les résultats des vérifications qui auront été effectuées (simulation). La défectuosité pourra provenir d'un problème dû à une mauvaise installation ou à un bris (usure ou autre). 2 heures. 75 points ou 15 bonnes réponses sur 20.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300164

N° ET TITRE DU MODULE : 19 - COMPTOIRS RÉFRIGÉRÉS

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300164

N° ET TITRE DU MODULE : 19 - COMPTOIRS RÉFRIGÉRÉS

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'un comptoir réfrigéré

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement de différents types de comptoirs réfrigérés	10	--	· Caractéristiques des différents types de comptoirs réfrigérés	
- Analyser l'état de fonctionnement d'un comptoir réfrigéré	25	30	· Vérification de l'état de fonctionnement	C
- Formuler le diagnostic et trouver le correctif	25	40	· Causes des problèmes reliées au mauvais fonctionnement et leurs correctifs	C
- Apporter le correctif au système	15	--	· Exécution des réparations	
- Mettre le comptoir réfrigéré en marche	15	30	· Étapes de mise en marche	C
- Rédiger un rapport de service ou une facture	10	--	· Contenu du rapport de service et de la facture	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300164</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>19 - COMPTOIRS RÉFRIGÉRÉS</u>	Durée de l'épreuve :	<u>3 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Assurer le bon fonctionnement d'un comptoir réfrigéré</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Analyser l'état de fonctionnement d'un comptoir réfrigéré	1 Vérification de l'état de fonctionnement	30	1.1 Détermination des points de vérification dans une situation donnée	10	2
			1.2 Justification des vérifications à effectuer	10	2
			1.3 Logique de la séquence des opérations de vérification	10	2
Formuler le diagnostic et trouver le correctif	2 Causes des problèmes reliées au mauvais fonctionnement et leurs correctifs	40	2.1 Détermination des causes probables d'un problème donné	25	5
			2.2 Énoncé du ou des correctifs à un problème donné	15	3
Mettre le comptoir réfrigéré en marche	3 Étapes de mise en marche	30	3.1 Description des opérations à effectuer pour mettre en marche un type de comptoir donné	10	2
			3.2 Description de la technique à mettre en oeuvre pour effectuer une opération donnée	20	4

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300164

N° ET TITRE DU MODULE : 19 - COMPTOIRS RÉFRIGÉRÉS

Items	Remarques
Nature de l'épreuve Analyser l'état de fonctionnement d'un comptoir réfrigéré Élément de connaissance 1.1 : Détermination des points de vérification dans une situation donnée Élément de connaissance 1.2 : Justification des vérifications à effectuer Élément de connaissance 1.3 : Logique de la séquence des opérations de vérification	Épreuve de connaissances pratiques <u>Mise en situation</u> : Appel de service comportant la description sommaire d'un problème de fonctionnement. Spécifier le type de comptoir : · caractéristiques de fonctionnement; · circulation d'air, etc. N.B. : Ne pas alourdir le problème <u>Réponse attendue</u> : Élaboration de la liste des points de vérification <u>Réponse attendue</u> : Description des motifs de la vérification effectuée <u>Réponse attendue</u> : Détermination de l'ordre d'exécution des vérifications le plus logique Il faudra, dans le cahier de notation, indiquer l'ordre logique et une liste des séquences inacceptables.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

2 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300164

N° ET TITRE DU MODULE : 19 - COMPTOIRS RÉFRIGÉRÉS

Items	Remarques
Formuler le diagnostic et trouver le correctif Élément de connaissance 2.1 : Détermination des causes probables d'un problème donné Élément de connaissance 2.2 : Énoncé du ou des correctifs à un problème donné	<u>Mise en situation</u> : Appel de service décrivant un problème . Fournir un plan électrique s'il s'agit d'un problème électrique. <u>Réponse attendue</u> : Détermination du composant, de l'accessoire ou de l'élément défectueux. La candidate ou le candidat procédera par déduction, uniquement à partir des renseignements fournis, ou par l'analyse des schémas fournis. <u>Mise en situation</u> : À partir d'un diagnostic complet et précis d'un problème de malfonctionnement, indiquer le correctif approprié à un problème donné. <u>Réponse attendue</u> : Détermination : • des pièces ou composants à remplacer; • des réglages ou ajustements à effectuer; (indiquer si nécessaire le sens des ajustements) • des opérations de nettoyage ou autres, etc.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300164

N° ET TITRE DU MODULE : 19 - COMPTOIRS RÉFRIGÉRÉS

Items	Remarques
Mettre le comptoir réfrigéré en marche Élément de connaissance 3.1 : Description des opérations à effectuer pour mettre en marche un type de comptoir donné Élément de connaissance 3.2 : Description de la technique à mettre en oeuvre pour effectuer une opération donnée Durée de l'épreuve Seuil de réussite	<u>Mise en situation</u> : À partir d'un appareil donné, décrire (parmi une liste d'opérations) les opérations à effectuer pour mettre cet appareil en marche. <u>Réponse attendue</u> : Description complète des opérations à effectuer N.B. : On entend par opération, la pose des manomètres, les réglages, les ajustements, etc. <u>Mise en situation</u> : Indiquer une opération à effectuer (réglage, ajustement ou chargement) pour un type d'appareil donné. <u>Réponse attendue</u> : Énoncé ou description des opérations à effectuer 3 heures. 70 points ou 14 bonnes réponses sur 20.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300226

N° ET TITRE DU MODULE : 20 - PROCÉDÉS DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300226

N° ET TITRE DU MODULE : 20 - PROCÉDÉS DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION

COMPORTEMENT ATTENDU : Analyser différents procédés de ventilation et de climatisation

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Illustrer différents modes d'un système de climatisation sur un abaque psychrométrique	20	--	· Représentation des procédés de climatisation sur l'abaque psychrométrique	
- Décrire différents procédés de ventilation	20	38	· Principes de ventilation · Variables physiques relatives à la ventilation · Description de composants d'un système de ventilation	C
- Décrire différents procédés de climatisation	20	17	· Principes de climatisation relatifs à un procédé · Procédés utilisés en climatisation · Systèmes de climatisation	C
- Effectuer des calculs relatifs à l'application des principes de ventilation et de climatisation	15	27	· Calculs relatifs aux principes de ventilation et de climatisation	C
- Décrire les caractéristiques et la technique d'utilisation des instruments de mesure servant en ventilation et en climatisation	25	18	· Instruments de mesure · Techniques de prise de mesures	C

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300226</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>20 - PROCÉDÉS DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION</u>	Durée de l'épreuve :	<u>3 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Analyser différents procédés de ventilation et de climatisation</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Décrire différents procédés de ventilation	1 Principes de ventilation	11	1.1 Description du fonctionnement des procédés de ventilation	11	2
	2 Description des composants d'un système de ventilation	27	2.1 Reconnaissance des composants et des types de systèmes de ventilation 2.2 Description de la fonction des composants	16 11	3 2
Décrire différents procédés de climatisation	3 Procédés utilisés en climatisation	11	3.1 Détermination d'un procédé de climatisation par un tracé sur un abaque psychrométrique	11	2
	4 Systèmes de climatisation	6	4.1 Reconnaissance des systèmes de climatisation	6	1
Effectuer des calculs relatifs à l'application des principes de ventilation et de climatisation	5 Calculs relatifs aux principes de ventilation et de climatisation	27	5.1 Exécution des calculs relatifs aux principes de ventilation	16	3
			5.2 Exécution des calculs relatifs aux principes de climatisation	11	2

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300226

N° ET TITRE DU MODULE : 20 - PROCÉDÉS DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION **Durée de l'épreuve :** 3 heures

COMPORTEMENT ATTENDU : Analyser différents procédés de ventilation et de climatisation

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Décrire les caractéristiques et la technique d'utilisation des instruments de mesure servant en ventilation et en climatisation	6 Instruments de mesure	6	6.1 Choix d'un instrument de mesure selon la lecture voulue	6	1
	7 Techniques de prise de mesure	12	7.1 Description des opérations de prise de mesures	6	1
			7.2 Description du mode de raccordement d'un tube de Pitôt à un manomètre incliné selon la mesure à effectuer	6	1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300264

N° ET TITRE DU MODULE : 21 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE DE CLIMATISEURS MONOBLOCS

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300264

N° ET TITRE DU MODULE : 21 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE DE CLIMATISEURS MONOBLOCS

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'un climatiseur monobloc

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement des principaux types de climatiseurs monoblocs	20	--	· Caractéristiques des différents types de climatiseurs monoblocs	
- Effectuer l'analyse préliminaire du système	10	--	· Vérification initiale de l'état de fonctionnement d'un climatiseur monobloc	
- Déposer le système	5	--	· Techniques de dépose	
- Analyser le système	25	50	· Vérification de l'état de fonctionnement d'un climatiseur monobloc · Causes des problèmes de mauvais fonctionnement	C
- Déterminer les correctifs à apporter au système	10	20	· Choix des correctifs	C
- Apporter les correctifs au système	10	10	· Techniques d'application des correctifs	C
- Vérifier le fonctionnement du système	10	20	· Méthodes de vérification du fonctionnement	C
- Poser l'appareil sur son dispositif d'installation	5	--	· Critères de pose d'un climatiseur monobloc	
- Rédiger un rapport de service ou une facture	5	--	· Contenu du rapport de service et de la facture	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300264</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>21 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE DE CLIMATISEURS</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
	<u>MONOBLOCS</u>		
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Assurer le bon fonctionnement d'un climatiseur monobloc</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Analyser le système	1 Vérification de l'état de fonctionnement d'un climatiseur monobloc	20	1.1 Détermination des points de vérification du circuit électrique d'un système donné	5	1
			1.2 Détermination des points de vérification du circuit frigorifique d'un système donné	5	1
			1.3 Détermination des points de vérification du circuit d'air d'un système donné	5	1
			1.4 Repérage des pièces ou des composants sujets à l'usure ou au bris (prématurés) à partir d'une vue éclatée d'une partie du système	5	1
Déterminer les correctifs à apporter au système	2 Causes des problèmes de mauvais fonctionnement	30	2.1 Énumération des causes probables d'un problème donné	15	3
			2.2 Choix d'une méthode de vérification du diagnostic posé dans une situation donnée	15	3
	3 Choix des correctifs	20	3.1 Choix du ou des correctifs à partir d'un diagnostic donné	20	4

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300264

N° ET TITRE DU MODULE : 21 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE DE CLIMATISEURS **Durée de l'épreuve :** 2 heures

MONOBLOCS

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'un climatiseur monobloc

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Apporter les correctifs au système	4 Techniques d'application des correctifs	10	4.1 Détermination d'une technique d'application des correctifs	10	2
Vérifier le fonctionnement du système	5 Méthodes de vérification du fonctionnement	20	5.1 Choix d'une méthode de vérification du débit d'air d'un système donné	5	1
			5.2 Choix d'une méthode de vérification du rendement d'un compresseur donné	10	2
			5.3 Choix d'une méthode de vérification des bruits et des vibrations d'un système donné	5	1

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300264

N° ET TITRE DU MODULE : 21 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE DE CLIMATISEURS MONOBLOCS

Items	Remarques
Nature de l'épreuve Analyser le système Élément de connaissance 1.1 : Détermination des points de vérification du circuit électrique d'un système donné Élément de connaissance 1.2 : Détermination des points de vérification du circuit frigorifique d'un système donné Élément de connaissance 1.3 : Détermination des points de vérification du circuit d'air d'un système donné	Épreuve de connaissances pratiques. Aucune note de cours n'est permise. À l'aide du manuel d'entretien (ou de tout autre document approprié) d'un climatiseur monobloc d'une capacité de trois tonnes et plus, on devra déterminer les points du circuit électrique qui devraient faire l'objet de vérifications périodiques aux fins d'entretien. Il serait intéressant de fournir une liste des points de vérification qui pourrait contenir un certain nombre de points non pertinents. À l'aide du manuel d'entretien (ou de tout autre document approprié) d'un climatiseur monobloc d'une capacité de trois tonnes ou plus, on déterminera les points du circuit frigorifique qui devraient faire l'objet de vérifications périodiques aux fins d'entretien. Il serait intéressant de fournir une liste des points de vérification qui pourrait contenir un certain nombre de points non pertinents. Mise en situation : À partir d'extraits du manuel d'entretien (ou de tout autre document) d'un climatiseur monobloc d'une capacité de 3 tonnes ou plus, déterminer les points du circuit d'air qui doivent faire l'objet de vérifications au cours de la mise en marche (<i>start up</i>) d'un climatiseur monobloc, au printemps. Réponse attendue : Détermination des points du circuit frigorifique qui devraient faire l'objet d'une vérification aux fins d'entretien

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

2 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300264

N° ET TITRE DU MODULE : 21 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE DE CLIMATISEURS MONOBLOCS

Items	Remarques
Élément de connaissance 1.4 : Repérage des pièces ou des composants sujets à l'usure ou au bris, à partir d'une vue éclatée d'une partie d'un système	Mise en situation : Présenter une vue éclatée d'une partie d'un système dont les composants sont susceptibles de s'user de façon prématurée. Réponse attendue : À partir du dessin de la vue éclatée, repérage des pièces sujettes à l'usure prématurée. On pourrait encercler les pièces.
Élément de connaissance 2.1 : Énumération des causes probables d'un problème donné	Mise en situation : Un appel de service ou les résultats d'une vérification de différentes données relatives à un problème de fonctionnement. Un plan électrique comportant des éléments (défectuosités) susceptibles de permettre de déterminer les causes de malfonctionnement pourrait être fourni. Réponse attendue : À la suite de l'analyse des renseignements reçus (données, plans, etc.) et par déduction, la personne énumérera le ou les composants pouvant être la source du problème de malfonctionnement.
Élément de connaissance 2.2 : Choix d'une méthode de vérification du diagnostic posé dans une situation donnée	Mise en situation : - Appel de service comportant la description exacte du malfonctionnement - Plusieurs énoncés décrivant différentes méthodes de vérification se rapprochant de la méthode à utiliser. Réponse attendue : Choix de l'énoncé qui décrit le mieux la méthode de vérification du diagnostic.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

3 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300264

N° ET TITRE DU MODULE : 21 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE DE CLIMATISEURS MONOBLOCS

Items	Remarques
Déterminer les correctifs à apporter au système Élément de connaissance 3.1 : Choix du ou des correctifs à partir d'un diagnostic donné Apporter les correctifs au système Élément de connaissance 4.1 : Détermination d'une technique d'application des correctifs à une opération donnée	Mise en situation : À partir d'un diagnostic complet et précis d'un problème de malfonctionnement. Réponse attendue : Énumération : - des pièces ou composants à remplacer; - des réglages ou ajustements à effectuer; - des opérations de nettoyage ou autres, etc. Mise en situation : Indiquer une opération à effectuer (réglage, ajustement ou chargement) pour un type d'appareil donné. Réponse attendue : Énoncé ou détermination de la technique à adopter.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

4 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300264

N° ET TITRE DU MODULE : 21 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE DE CLIMATISEURS MONOBLOCS

Items	Remarques
Vérifier le fonctionnement du système Éléments de connaissances 5.1 - 5.2 - 5.3 : Choix d'une méthode de vérification du débit d'air d'un système donné Choix d'une méthode de vérification du rendement d'un compresseur donné Choix d'une méthode de vérification des bruits et des vibrations d'un système donné Durée de l'épreuve Seuil de réussite	Mise en situation : Indiquer plusieurs méthodes; toutes sauf une comportant des erreurs quant à l'ordre ou au geste posé. Réponse attendue : Choisir l'énoncé décrivant la méthode exacte. 2 heures. 70 points ou 14 bonnes réponses sur 20.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300277

N° ET TITRE DU MODULE : 22 - INSTALLATION D'UNE THERMOPOMPE EN SECTIONS

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME
TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300277

N° ET TITRE DU MODULE : 22 - INSTALLATION D'UNE THERMOPOMPE EN SECTIONS

COMPORTEMENT ATTENDU : Effectuer des travaux d'installation d'une thermopompe en sections (autonome ou ajoutée)

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement des thermopompes en sections	10	--	· Caractéristiques des thermopompes en sections	
- Décrire la thermopompe à installer	5	--	· Analyse d'une thermopompe	
- Justifier le choix de l'emplacement des sections d'une thermopompe (simulation)	5	22	· Variables à considérer pour le choix de l'emplacement	C
- Décrire les techniques de préparation de l'emplacement choisi pour l'installation des sections d'une thermopompe (simulation)	5	22	· Techniques de préparation de l'emplacement	C
- Planifier l'ensemble des travaux à effectuer	15	22	· Composants et accessoires nécessaires à l'installation · Opérations d'installation	C
- Effectuer l'installation du système	35	--	· Exécution de l'installation	
- Mettre le système en marche	10	16	· Mise en service	C
- Décrire à une cliente fictive ou à un client fictif une méthode d'entretien périodique du système	5	18	· Méthode d'entretien périodique	C
- Rédiger un rapport des travaux effectués	10	--	· Contenu du rapport de service et de la facture	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300277</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>22 - INSTALLATION D'UNE THERMOPOMPE EN SECTIONS</u>	Durée de l'épreuve :	<u>1 h 45 min</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Effectuer des travaux d'installation d'une thermopompe en sections (autonome ou ajoutée)</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Justifier le choix de l'emplacement des sections d'une thermopompe (simulation)	1 Variables à considérer pour le choix de l'emplacement	22	1.1 Détermination de l'emplacement d'une unité de condensation à partir d'un plan donné	11	2
			1.2 Énumération des motifs expliquant le choix de l'emplacement d'une section intérieure d'une thermopompe dans une installation donnée	11	2
Décrire les techniques de préparation de l'emplacement choisi pour l'installation des sections d'une thermopompe (simulation)	2 Techniques de préparation de l'emplacement	22	2.1 Choix d'une technique de préparation de base pour une installation donnée	11	2
			2.2 Choix d'une technique de préparation d'ancrage pour une installation donnée	11	2
Planifier l'ensemble des travaux à effectuer	3 Composants et accessoires nécessaires à l'installation	11	3.1 Choix des composants et des accessoires nécessaires à une installation donnée	11	2
	4 Opérations d'installation	11	4.1 Ordre logique des opérations d'installation de certaines sections d'un système donné	11	2

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300277

N° ET TITRE DU MODULE : 22 - INSTALLATION D'UNE THERMOPOMPE EN SECTIONS **Durée de l'épreuve :** 1 h 45 min

COMPORTEMENT ATTENDU : Effectuer des travaux d'installation d'une thermopompe en sections (autonome ou ajoutée)

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Mettre le système en marche	5 Mise en service	16	5.1 Description de la méthode de mise en marche d'un système	11	2
			5.2 Choix des opérations pour modifier le débit d'air de la fournaise dans une installation donnée	5	1
Décrire à une cliente fictive ou à un client fictif une méthode d'entretien périodique du système	6 Méthode d'entretien périodique	18	6.1 Description des points de vérification et d'entretien périodique d'un système donné	18	3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300365

N° ET TITRE DU MODULE : 23 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UNE THERMOPOMPE

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300365

N° ET TITRE DU MODULE : 23 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UNE THERMOPOMPE

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'une thermopompe

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Déterminer la méthode de vérification d'une thermopompe aux fins d'entretien	15	--	· Méthode de vérification aux fins d'entretien · Nature des travaux d'entretien	
- Décrire le processus d'analyse d'un problème de fonctionnement du système	15	--	· Description du processus de vérification	
- Formuler le diagnostic et indiquer les correctifs à apporter au système	20	45	· Processus de vérification · Exactitude du diagnostic	P
- Apporter les correctifs au système	20	25	· Techniques de réparation	P
- Assurer la mise en service du système	20	20	· Mise en service du système · Techniques de réglage · État de fonctionnement de la thermopompe	P
- Rédiger un rapport de service ou une facture	10	10	· Qualité du rapport · Préparation de la facture	P

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300365

N° ET TITRE DU MODULE : 23 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UNE THERMOPOMPE

Durée de l'épreuve : 2 heures

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'une thermopompe

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Formuler le diagnostic et indiquer les correctifs à apporter au système	PS	1 Processus de vérification	10	1.1 A vérifié correctement le système	10
	PT	2 Exactitude du diagnostic	35	2.1 Justesse du diagnostic	25
Apporter les correctifs au système	PS	3 Techniques de réparation	25	2.2 Choix correct du composant de remplacement	10
				3.1 A respecté la technique de dépose	10
				3.2 A respecté la technique de pose	10
Assurer la mise en service du système	PS	4 Mise en service du système	20	3.3 A vérifié correctement le composant de remplacement	5
				4.1 A vérifié le fonctionnement du système	10
				4.2 A vérifié la charge de réfrigérant du système	5
				4.3 A fait une interprétation juste du diagramme	5

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300365

N° ET TITRE DU MODULE : 23 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UNE THERMOPOMPE **Durée de l'épreuve :** 2 heures

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'une thermopompe

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Rédiger un rapport de service ou une facture	PT	5 Qualité du rapport de service	10	5.1 Description correcte au regard de l'intervention 5.2 Présence des renseignements nécessaires 5.3 Présentation soignée du rapport	

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300252

N° ET TITRE DU MODULE : 24 - LECTURE DE PLANS ET DE DEVIS

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300252

N° ET TITRE DU MODULE : 24 - LECTURE DE PLANS ET DE DEVIS

COMPORTEMENT ATTENDU : Lire et interpréter des plans et des devis

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Décrire la nature des renseignements généraux contenus sur un plan	10	8	· Éléments d'information générale d'un plan	C
- Reconnaître les éléments d'un jeu de plans de structure et de mécanique d'un bâtiment	10	8	· Plans de construction relatifs à un bâtiment	C
- Interpréter les codes et les symboles relatifs à un système de réfrigération et de climatisation	10	--	· Codes et symboles relatifs à la réfrigération et à la climatisation	
- Décrire un système de réfrigération et de climatisation représenté sur un plan	25	56	· Éléments du système frigorifique	C
- Situer sur un plan, les éléments d'un système de réfrigération et de climatisation	10	--	· Situation des éléments d'un système de réfrigération et de climatisation sur un plan	
- Situer dans un système de réfrigération et de climatisation, les éléments représentés sur un plan	10	--	· Situation des éléments dans un système de réfrigération et de climatisation	
- Décrire la nature des données contenues dans un devis relatif à un système frigorifique	25	28	· Données fournies dans un devis relatif à un système frigorifique	C

* P : Épreuve pratique

C : Épreuve de connaissances pratiques

Module 24

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300252</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>24 - LECTURE DE PLANS ET DE DEVIS</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Lire et interpréter des plans et des devis</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Décrire la nature des renseignements généraux contenus sur un plan	1 Éléments d'information générale d'un plan	8	1.1 Repérage de renseignements particuliers dans les éléments d'information générale d'un plan	8	1
Reconnaître les éléments d'un jeu de plans de structure et de mécanique d'un bâtiment	2 Plans de construction relatifs à un bâtiment	8	2.1 Reconnaissance du type de plan présenté	8	1
Décrire un système de réfrigération et de climatisation représenté sur un plan	3 Éléments du système frigorifique	56	3.1 Reconnaissance de la fonction des éléments du système frigorifique dans l'installation illustrée	28	4
			3.2 Reconnaissance des caractéristiques d'installation de certains composants et accessoires	28	4
Décrire la nature des données contenues dans un devis relatif à un système frigorifique	4 Données fournies dans un devis relatif à un système frigorifique	28	4.1 Repérage de données particulières dans un devis	28	4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300322

N° ET TITRE DU MODULE : 25 - POMPES CENTRIFUGES

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300322

N° ET TITRE DU MODULE : 25 - POMPES CENTRIFUGES

COMPORTEMENT ATTENDU : Décrire et vérifier le fonctionnement des pompes centrifuges

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Décrire le principe de fonctionnement des pompes centrifuges	30	40	· Principe de fonctionnement des pompes centrifuges	C
- Distinguer les types de pompes centrifuges	30	--	· Caractéristiques de fonctionnement et de construction des différents types de pompes centrifuges · Avantages et désavantages des différents types de pompes centrifuges	
- Vérifier le rendement d'une pompe centrifuge	30	60	· Paramètres (variables) physiques relatifs au rendement d'une pompe centrifuge · Méthode de vérification · Diagramme de rendement	C
- Décrire les principaux modes de raccordement des pompes centrifuges	10	--	· Modes de raccordement des pompes centrifuges	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300322</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>25 - POMPES CENTRIFUGES</u>	Durée de l'épreuve :	<u>1 heure</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Décrire et vérifier le fonctionnement des pompes centrifuges</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Décrire le principe de fonctionnement des pompes centrifuges	1 Principe de fonctionnement des pompes centrifuges	40	1.1 Repérage des composants de base d'une pompe centrifuge	20	4
			1.2 Description du concept physique relatif aux pompes centrifuges	10	2
			1.3 Application des concepts fluidiques relatifs aux pompes centrifuges	10	2
	2 Méthode de vérification	60	2.1 Description de la méthode de vérification d'une pompe centrifuge	20	4
	3 Diagramme de rendement		3.1 Détermination de la valeur de certains paramètres de fonctionnement à partir d'une condition d'opération et du diagramme de rendement d'une pompe centrifuge	40	8
Vérifier le rendement d'une pompe centrifuge					

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300322

N° ET TITRE DU MODULE : 25 - POMPES CENTRIFUGES

Items	Remarques
Nature de l'épreuve Décrire le principe de fonctionnement des pompes centrifuges Élément de connaissance 1.1 : Repérage des composants de base d'une pompe centrifuge	Épreuve de connaissances pratiques. L'épreuve devra être passée par toutes les personnes en même temps. La candidate ou le candidat devra repérer, à partir de la représentation d'une pompe (vue de coupe), les différents composants de base. Note : La représentation de la pompe devra être plus complexe. On devra être en mesure de repérer les composants suivants : - l'arbre - le corps (veloute) - la roue (impulseur) - les aubes - les paliers - les joints d'étanchéité - l'accouplement

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300322

N° ET TITRE DU MODULE : 25 - POMPES CENTRIFUGES

Items	Remarques
Élément de connaissance 1.2 : Description du concept physique relatif aux pompes centrifuges	La candidate ou le candidat devra énoncer des exemples expliquant le principe physique utilisé par la pompe centrifuge (force centrifuge). Exemple de question : Le fonctionnement d'une pompe centrifuge est basé sur le concept de la force centrifuge. Donner un autre exemple utilisant le même concept physique et le décrire. Réponse : - lance-pierre - yo-yo - seau d'eau en rotation
Élément de connaissance 1.3 : Application des concepts fluidiques relatifs aux pompes centrifuges	La personne devra maîtriser et calculer les concepts de base utilisés en mécanique des fluides. Comme par exemple $P = \gamma \times h$ d'où P = pression Pa (N/m^2) γ = poids volumique N/m^3 h = hauteur m Note : La formule doit être fournie.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

3 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300322

N° ET TITRE DU MODULE : 25 - POMPES CENTRIFUGES

Items	Remarques
Vérifier le rendement d'une pompe centrifuge Élément de connaissance 2.1 : Description de la méthode de vérification d'une pompe centrifuge	Exemple de question : La différence de pression, obtenue par des manomètres, d'une pompe centrifuge est de 98 100 Pa. Si le poids volumique de l'eau " γ " est de 9 810 N/m³, convertir la différence de pression en hauteur d'eau. Réponse : $P = \gamma \times h$ alors $h = \frac{P}{\gamma} = \frac{98\,100 \text{ N/m}^2}{9\,810 \text{ N/m}^3}$ $h = 10 \text{ m d'eau}$ On devra remplir les blancs d'un texte expliquant la démarche à suivre pour effectuer la vérification du rendement d'une pompe centrifuge. Cette démarche devra tenir compte des points de vérification, de la nature des vérifications, de la méthode pour déterminer la hauteur maximale de la pompe (à débit nul), etc.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300322

N° ET TITRE DU MODULE : 25 - POMPES CENTRIFUGES

Items	Remarques
Élément de connaissance 3.1 : Détermination de la valeur de certains paramètres de fonctionnement à partir d'une condition d'opération et du diagramme de rendement d'une pompe centrifuge	La candidate ou le candidat devra déterminer, à l'aide d'un diagramme de rendement, les paramètres d'opération d'une pompe centrifuge, à partir d'une condition d'opération donnée. L'orientation de la question devra être une mise en situation concernant l'équilibrage d'une pompe centrifuge selon un critère de rendement déterminé. Exemple de question : Un procédé requiert un débit d'eau de 100 l/s. Une pompe centrifuge modèle _____ ayant une roue de _____ cm de diamètre et un moteur électrique de _____ kw est installée sur le circuit d'eau. À l'aide du diagramme de rendement de cette pompe (annexe 1) : 1° Déterminer la différence de pression (en mètre) qu'il devra y avoir entre l'entrée et la sortie de la pompe. 2° Indiquer si la puissance du moteur est suffisante pour cette condition d'opération. Si non, quelle devrait être la puissance du moteur électrique? 3° Déterminer le rendement de la pompe.
Durée de l'épreuve	1 heure.
Seuil de réussite	65 points ou 13 bonnes réponses sur 20.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300331

N° ET TITRE DU MODULE : 26 - HUMIDIFICATEURS

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300331

N° ET TITRE DU MODULE : 26 - HUMIDIFICATEURS

COMPORTEMENT ATTENDU : Distinguer les caractéristiques et le mode d'utilisation de divers humidificateurs

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Décrire les procédés de vaporisation de l'eau dans l'air d'un bâtiment	20	--	- Terminologie - Procédés d'humidification	
- Décrire le principe de fonctionnement des humidificateurs	25	15	- Caractéristiques de construction - Principes de fonctionnement - Caractéristiques d'utilisation	C
- Décrire les caractéristiques d'installation des humidificateurs	35	45	- Critères de sélection - Techniques d'installation	C
- Décrire le mode d'entretien des humidificateurs	20	40	Techniques d'entretien	C

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300331</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>26 - HUMIDIFICATEURS</u>	Durée de l'épreuve :	<u>1 heure</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Distinguer les caractéristiques et le mode d'utilisation de divers humidificateurs</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Décrire le principe de fonctionnement des humidificateurs	1 Principes de fonctionnement	15	1.1 Description du principe de fonctionnement d'un humidificateur donné	15	3
Décrire les caractéristiques d'installation des humidificateurs	2 Techniques d'installation	45	2.1 Choix d'une technique de raccordement selon l'emplacement et le type d'appareil à installer	30	6
			2.2 Détermination d'une méthode de mise à l'essai et de vérification des composants d'une installation donnée	15	3
Décrire le mode d'entretien des humidificateurs	3 Techniques d'entretien	40	3.1 Détermination des techniques de vérification appropriées à un type d'humidificateur donné	15	3
			3.2 Détermination du procédé de nettoyage recommandé pour un type d'humidificateur donné	25	5

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300331

N° ET TITRE DU MODULE : 26 - HUMIDIFICATEURS

Items	Remarques
Nature de l'épreuve Décrire le principe de fonctionnement des humidificateurs Élément de connaissance 1.1 : Description du principe de fonctionnement d'un humidificateur donné Décrire les caractéristiques d'installation des humidificateurs Élément de connaissance 2.1 : Choix d'une technique de raccordement selon l'emplacement et le type d'appareil à installer	Épreuve de connaissances pratiques. Mise en situation : À partir d'une illustration (croquis, photo, etc.) et d'un type d'humidificateur. Réponse attendue : Choix de l'énoncé qui décrit le mieux le principe de fonctionnement. - Les choix de réponses seront des descriptions de principes de fonctionnement. Mise en situation : Présenter des schémas de raccordement d'une installation. Tous les schémas, <u>sauf un</u>, comporteront des erreurs (erreurs dans le raccordement électrique, erreurs quant à l'emplacement de l'humidificateur sur la gaine, etc.). Réponse attendue : La candidate ou le candidat devra indiquer le croquis qui illustre, à son avis, la technique de raccordement la plus appropriée à l'installation représentée.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300331

N° ET TITRE DU MODULE : 26 - HUMIDIFICATEURS

Items	Remarques
Élément de connaissance 2.2 : Détermination d'une méthode de mise à l'essai et de vérification des composants d'une installation donnée Décrire le mode d'entretien des humidificateurs Élément de connaissance 3.1 : Détermination des techniques de vérification appropriées à un type d'humidificateur donné	Mise en situation : On présentera un croquis d'installation d'un type d'humidificateur et plusieurs listes de méthodes (liste des vérifications et des opérations de mise en marche). Réponse attendue : Détermination de la méthode de mise à l'essai pour le type d'humidificateur présenté. Mise en situation : On présente un humidificateur. On n'illustre que l'appareil, sans installation. Les caractéristiques de construction et de fonctionnement sont bien visibles. On présente un choix de techniques de vérification possibles (aux fins d'entretien). Réponse attendue : On devra indiquer la technique de vérification appropriée au type d'humidificateur présenté.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300331

N° ET TITRE DU MODULE : 26 - HUMIDIFICATEURS

Items	Remarques
Élément de connaissance 3.2 : Détermination du procédé de nettoyage pour un type d'humidificateur donné Durée de l'épreuve Seuil de réussite	Mise en situation : On présente un humidificateur. On n'illustre que l'appareil, sans installation. Les caractéristiques de construction et de fonctionnement sont bien visibles. On présente un choix de procédés de nettoyage. Réponse attendue : On devra indiquer le procédé de nettoyage approprié au type d'humidificateur présenté. 1 heure. 70 points ou 14 bonnes réponses sur 20.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300343

N° ET TITRE DU MODULE : 27 - THERMOMÉTRIE

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300343

N° ET TITRE DU MODULE : 27 - THERMOMÉTRIE

COMPORTEMENT ATTENDU : Effectuer l'analyse énergétique d'un système frigorifique

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Calculer la charge thermique d'un système de réfrigération	25	--	- Charge thermique - Capacité frigorifique	
- Utiliser une méthode de calcul rapide, et comparer la charge thermique d'une installation frigorifique en service avec la puissance de ses composants	20	22	- Méthode de calcul rapide - Charge thermique d'un système de réfrigération par rapport à la puissance de ses composants	C
- Vérifier la relation entre la puissance des composants et la charge thermique d'un système de climatisation	15	27	- Méthode de calcul rapide - Charge thermique d'un système de climatisation par rapport à la puissance de ses composants	C
- Vérifier la puissance de refroidissement d'un climatiseur résidentiel	15	24	Puissance de refroidissement	C
- Évaluer le rejet de chaleur du condenseur d'un système frigorifique	15	27	Rejet de chaleur d'un condenseur	C
- Expliquer la façon de modifier le rendement d'un système frigorifique	10	--	Modification du rendement d'un système frigorifique	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300343</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>27 - THERMOMÉTRIE</u>	Durée de l'épreuve :	<u>1 h 30 min</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Effectuer l'analyse énergétique d'un système frigorifique</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Utiliser une méthode de calcul rapide, et comparer la charge thermique d'une installation frigorifique en service avec la puissance de ses composants	1 Méthode de calcul rapide	11	1.1 Détermination de la charge thermique d'une chambre froide donnée, à l'aide d'une table du fabricant	11	2
	2 Charge thermique d'un système de réfrigération par rapport à la puissance de ses composants	11	2.1 Évaluation de la différence de puissance entre les composants en fonction et la charge thermique d'une chambre froide, à l'aide d'une table du fabricant	11	2
Vérifier la relation entre la puissance des composants et la charge thermique d'un système de climatisation	3 Méthode de calcul rapide	16	3.1 Détermination de la charge thermique d'un espace à climatiser, à l'aide d'une table du fabricant	16	3
	4 Charge thermique d'un système de climatisation par rapport à la puissance de ses composants	11	4.1 Évaluation de la différence de puissance entre les composants en fonction et la charge thermique d'un espace à climatiser, à l'aide d'une table du fabricant	11	2

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	Réfrigération	Code :	300343
N° ET TITRE DU MODULE :	27 - THERMOMÉTRIE	Durée de l'épreuve :	1 h 30 min
COMPORTEMENT ATTENDU :	Effectuer l'analyse énergétique d'un système frigorifique		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Vérifier la puissance de refroidissement d'un climatiseur résidentiel	5 Puissance de refroidissement	24	5.1 Calcul de la charge thermique d'un climatiseur donné	12	2
			5.2 Évaluation de la justesse du choix d'un climatiseur résidentiel en fonction et la charge thermique de la résidence	12	2
	6 Rejet de chaleur d'un condenseur	27	6.1 Détermination du rejet de chaleur d'un condenseur refroidi à l'eau ou à l'air	16	3
			6.2 Évaluation de la rentabilité d'un projet de récupération de l'énergie rejetée par un condenseur dans un système donné	11	2
Évaluer le rejet de chaleur du condenseur d'un système frigorifique					

TITRE DU PROGRAMME : RéfrigérationCode : 300343N° ET TITRE DU MODULE : 27 - THERMOMÉTRIE

Items	Remarques
Nature de l'épreuve Utiliser une méthode de calcul rapide et comparer la charge thermique d'une installation frigorifique en service avec la puissance de ses composants Élément de connaissance 1.1 : Détermination de la charge thermique d'une chambre froide donnée, à l'aide d'une table du fabricant	Épreuve de connaissances pratiques. Aucune note de cours n'est permise. Mise en situation : À l'aide d'une table du fabricant (méthode rapide) et à partir d'une mise en situation mentionnant les dimensions et l'utilisation de la chambre froide (<i>normal, heavy, extra heavy</i>). Réponse attendue : On doit trouver la charge thermique de la chambre froide. (Un choix de réponses pourrait être fourni).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300343

N° ET TITRE DU MODULE : 27 - THERMOMÉTRIE

Items	Remarques
Élément de connaissance 2.1 : Évaluation de la différence de puissance entre les composants en fonction et la charge thermique d'une chambre froide, à l'aide d'une table du fabricant Vérifier la relation entre la puissance des composants et la charge thermique d'un système de climatisation Élément de connaissance 3.1 : Détermination de la charge thermique d'un espace à climatiser, à l'aide d'une table du fabricant	Mise en situation : À l'aide de tables et de toutes les données de fonctionnement (températures d'aspiration et de condensation, modèle du compresseur, modèle de l'évaporateur, etc.), on devra vérifier si les composants (compresseur et évaporateur) installés dans une chambre froide sont adéquats. Dans cette mise en situation, le compresseur et l'évaporateur seront d'une puissance inférieure à la charge de la chambre froide. Des tableaux non nécessaires pourront être fournis. Réponse attendue : On doit trouver la puissance de l'évaporateur et du compresseur pour les conditions précisées, déterminer la charge (méthode rapide) de la chambre froide, comparer la puissance et la charge, puis déterminer si la puissance des composants (compresseur, évaporateur) est adéquate. Un choix de réponses pourrait être fourni. Mise en situation : À l'aide d'une table (méthode rapide) et à partir d'une mise en situation mentionnant les dimensions et tous autres renseignements nécessaires (en fonction de la table utilisée) pour effectuer le calcul rapide de la charge. Réponse attendue : Détermination de la puissance attendue (un choix de réponses pourrait être fourni).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300343

N° ET TITRE DU MODULE : 27 - THERMOMÉTRIE

Items	Remarques
Élément de connaissance 4.1 : Évaluation de la différence de puissance entre les composants en fonction et la charge thermique d'un espace à climatiser, à l'aide de tables du fabricant Vérifier la puissance de refroidissement d'un climatiseur résidentiel Élément de connaissance 5.1 : Calcul de la charge thermique d'un climatiseur donné	Mise en situation : À l'aide de tables et d'une mise en situation mentionnant le nombre de pi³ à climatiser, et de tous autres renseignements nécessaires (même approche que pour l'élément de connaissance 2.2 mais pour la climatisation). Réponse attendue : On doit trouver la puissance de l'évaporateur et de l'unité de condensation pour les conditions précisées, déterminer la charge (méthode rapide) de l'espace et comparer la puissance et la charge thermique, puis déterminer si la puissance des composants (compresseur, évaporateur) est adéquate. Un choix de réponses pourrait être fourni. Dans cette mise en situation, la puissance des composants pourrait être adéquate et correspondre à la charge thermique. Mise en situation : À partir d'une mise en situation mentionnant les données requises pour faire le calcul suivant : $QT = 4.5 \times C.F.M. \times H$ et à l'aide d'une liste de différentes formules se rapprochant de la formule adéquate (qui fera aussi partie de la liste). Réponse attendue : La bonne formule et réussir le calcul.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300343

N° ET TITRE DU MODULE : 27 - THERMOMÉTRIE

Items	Remarques
Élément de connaissance 5.2 : Évaluation de la justesse du choix d'un climatiseur résidentiel en fonction de la charge thermique de la résidence	Mise en situation : À l'aide de tables et à partir d'une mise en situation, ainsi qu'avec tous les renseignements (données) nécessaires pour effectuer un calcul de charge (méthode rapide) et la vérification de la relation entre la charge thermique et la puissance du climatiseur résidentiel en fonction. Réponse attendue : La personne devra trouver la puissance des composants pour les conditions précisées et vérifier la relation entre la puissance des composants et la charge thermique. On devra trouver, par des calculs, la puissance des composants et la charge thermique correspondante. Dans cette mise en situation, il serait préférable que la puissance des composants soit différente de la charge thermique.
Évaluer le rejet de chaleur du condenseur d'un système frigorifique Élément de connaissance 6.1 : Détermination du rejet de chaleur d'un condenseur refroidi à l'eau ou à l'air	Mise en situation : À l'aide de tables et de toutes les données de fonctionnement nécessaires (températures d'aspiration et de refoulement, taux de compression, type de compresseur, débit d'eau, etc.) ainsi qu'une mise en situation décrivant les conditions de fonctionnement d'une installation frigorifique. Réponse attendue : On devra trouver la quantité de chaleur rejetée du condenseur.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

5 / 5

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300343

N° ET TITRE DU MODULE : 27 - THERMOMÉTRIE

Items	Remarques
Élément de connaissance 6.2 : Évaluation de la rentabilité d'un projet de récupération de l'énergie rejetée par un condenseur dans un système donné Durée de l'épreuve Seuil de réussite	Mise en situation : À partir d'une mise en situation décrivant les conditions de fonctionnement d'une installation frigorifique et de toutes les données techniques nécessaires. Réponse attendue : On devra calculer les économies (d'énergie) qu'il est possible de réaliser en récupérant la chaleur rejetée par l'installation décrite dans la mise en situation. 1 heure 30 minutes. 14 bonnes réponses sur 18.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300312

N° ET TITRE DU MODULE : 28 - COMPRESSEURS

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300312

N° ET TITRE DU MODULE : 28 - COMPRESSEURS

COMPORTEMENT ATTENDU : Décrire les techniques d'installation de compresseurs et en vérifier le fonctionnement

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Décrire les caractéristiques relatives à la construction et au fonctionnement des compresseurs	20	--	· Caractéristiques des différents compresseurs	
- Décrire les caractéristiques de fonctionnement des dispositifs de contrôle de capacité des compresseurs	10	--	· Caractéristiques des différents dispositifs de contrôle de capacité	
- Choisir les compresseurs	15	--	· Choix appropriés	
- Décrire les techniques d'installation des compresseurs	20	20	· Techniques d'installation	C
- Vérifier l'état de fonctionnement d'un compresseur	35	80	· Techniques de vérification · Causes des problèmes de mauvais fonctionnement · Recommandations relatives à l'entretien et aux réparations	C

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300312</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>28 - COMPRESSEURS</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Décrire les techniques d'installation de compresseurs et en vérifier le fonctionnement</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Décrire les techniques d'installation des compresseurs	1 Techniques d'installation	20	1.1 Description des techniques utilisées à différentes étapes de l'installation d'un seul compresseur 1.2 Description des techniques utilisées à différentes étapes d'une installation multiple	10 10	2 2
Vérifier l'état de fonctionnement d'un compresseur	2 Techniques de vérification	35	2.1 Description de la technique de vérification du niveau et de la qualité de l'huile d'un compresseur donné 2.2 Description de la technique de vérification de la capacité de pompage d'un compresseur donné 2.3 Description de la technique de vérification de l'étanchéité d'un compresseur donné	10 10 5	2 2 1

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300312</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>28 - COMPRESSEURS</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPOTEMENT ATTENDU :	<u>Décrire les techniques d'installation de compresseurs et en vérifier le fonctionnement</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
			2.4 Description de la technique de vérification de l'état de fonctionnement d'un régulateur de capacité d'un compresseur donné	10	2
	3 Causes des problèmes de mauvais fonctionnement	20	3.1 Détermination des causes probables d'un problème d'un compresseur donné	20	4
	4 Recommandations relatives à l'entretien et aux réparations	25	4.1 Énoncé des points de vérification pour l'entretien d'un compresseur donné	10	2
			4.2 Énoncé du ou des correctifs à un diagnostic donné	15	3

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 4

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300312

N° ET TITRE DU MODULE : 28 - COMPRESSEURS

Items	Remarques
Nature de l'épreuve Décrire les techniques d'installation des compresseurs Éléments de connaissances 1.1 et 1.2 : Description des techniques utilisées à différentes étapes de l'installation d'un seul compresseur Description des méthodes utilisées à différentes étapes d'une installation multiple	Épreuve de connaissances pratiques. Aucune note de cours n'est permise. Mise en situation : À partir d'un schéma incomplet ou d'une description du type d'installation visée. (La description devra être la plus complète possible). Réponse attendue : La candidate ou le candidat devra énumérer dans un ordre logique les opérations appropriées au type d'installation, s'il s'agit d'une question technique. Elle ou il devra compléter le schéma s'il s'agit d'une question sur les raccordements.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300312

N° ET TITRE DU MODULE : 28 - COMPRESSEURS

Items	Remarques
Vérifier l'état de fonctionnement d'un compresseur Éléments de connaissances 2.1 - 2.2 - 2.3 - 2.4 : Description de la technique de vérification du niveau et de la qualité de l'huile d'un compresseur donné Description de la technique de vérification de la capacité de pompage d'un compresseur donné Description de la technique de vérification de l'étanchéité d'un compresseur donné Description de la technique de vérification de l'état de fonctionnement d'un régulateur de capacité d'un compresseur donné	Mise en situation : On devra présenter un compresseur (type et illustration). La même question pourra être posée pour différents types de compresseurs, la difficulté n'étant pas la même. Réponse attendue : La candidate ou le candidat devra décrire la technique de vérification. Des points importants préétablis devront faire partie de la description, c'est-à-dire : - les points de vérification les plus importants; - la nature des opérations effectuées; - la séquence d'exécution des opérations.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300312

N° ET TITRE DU MODULE : 28 - COMPRESSEURS

Items	Remarques
Élément de connaissance 3.1 : Détermination des causes probables d'un problème d'un compresseur donné	Mise en situation : À partir d'un problème relié au rendement du système ou à partir d'une vue éclatée sur laquelle une pièce est défectueuse ou manquante ou à partir de données sur un problème de fonctionnement (appel de service et résultats de vérifications) ou d'un problème électrique. (Fournir le plan électrique sur lequel on peut situer la pièce défectueuse). Réponse attendue : - Repérage de la ou des pièce(s) défectueuse(s) (source du problème). - Par déduction, à partir uniquement des renseignements fournis. - Par l'analyse des schémas fournis.
Élément de connaissance 4.1 : Énoncé des points de vérification pour l'entretien d'un compresseur donné	Mise en situation : À partir d'un type de compresseur donné et du dessin de ce compresseur. Réponse attendue : On devra énumérer les points de vérification de l'entretien du printemps (c'est-à-dire, élaborer la liste des points de vérification). Il faudra indiquer dans la clé de notation les points acceptables et inacceptables.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300312

N° ET TITRE DU MODULE : 28 - COMPRESSEURS

Items	Remarques
Élément de connaissance 4.2 : Énoncé du ou des correctifs à un diagnostic donné Durée de l'épreuve Seuil de réussite	Mise en situation : À partir d'un diagnostic complet et précis d'un problème de mal fonctionnement. Réponse attendue : Détermination : - des pièces ou des composants à remplacer; - des réglages ou des ajustements à effectuer. 2 heures. 70 points ou 14 bonnes réponses sur 20.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300356

N° ET TITRE DU MODULE : 29 - AUTOMATES ET LOGICIELS D'AUTOMATION

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

FICHE D'ÉVALUATION

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300356

N° ET TITRE DU MODULE : 29 - AUTOMATES ET LOGICIELS D'AUTOMATION

COMPORTEMENT ATTENDU : Utiliser des logiciels d'entretien préventif et de commande centralisée

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
Mettre en marche un micro-ordinateur et utiliser des commandes élémentaires sur des fichiers : · charger · sauvegarder · copier · effacer · vérifier	5	--	· Utilisation d'un micro-ordinateur	
Interpréter différentes séquences de fonctionnement d'automates programmables à partir : · d'un diagramme <i>grafcet</i> · d'un diagramme en échelle (<i>ladder</i>) · d'un diagramme en libellé (<i>literal</i>) · de la liste informatique (<i>listing</i>) · des schémas de branchement	30	45	· Utilisation d'un logiciel de gestion · Interprétation des séquences de fonctionnement à partir d'un diagramme	P
Lire et interpréter des données (température, pression, états de fonctionnement) à partir : · d'un contrôleur programmé dédié à un système de réfrigération · d'un contrôleur programmable dédié à un système central de ventilation et de climatisation	15	35	· Utilisation d'un logiciel de gestion · Interprétation des conditions de fonctionnement d'un système	P

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300356

N° ET TITRE DU MODULE : 29 - AUTOMATES ET LOGICIELS D'AUTOMATION

COMPORTEMENT ATTENDU : Utiliser des logiciels d'entretien préventif et de commande centralisée

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
Commander des opérations et modifier des paramètres de fonctionnement sur un contrôleur programmable et un contrôleur programmé	15	20	- Établissement du point de commande d'un composant - Respect des méthodes de modification d'un paramètre ou d'un point de consigne - Description de l'effet produit sur un système à la suite d'une commande ou de la modification d'un point	P
Dépanner un système de mécanique du bâtiment relié à : - un automate programmable - un contrôleur programmé - un contrôleur programmable	25	--	- Application de la technique de dépannage d'un automate programmable ou des contrôleurs - Fonctionnement du système après le dépannage	
Mettre en oeuvre les différentes applications de logiciels d'automation spécialisés : - programmation horaire - rapports et relevés - délestage de charges - optimisation du temps de marche - graphiques, etc.	10	--	- Application des techniques de modification des paramètres du logiciel - Fonctionnement du logiciel en fonction du but poursuivi	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300356</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>29 - AUTOMATES ET LOGICIELS D'AUTOMATION</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Utiliser des logiciels d'entretien préventif et de commande centralisée</u>		

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Interpréter différentes séquences de fonctionnement d'automates programmables à partir : · d'un diagramme <i>grafcet</i>	PS	1 Utilisation d'un logiciel de gestion	25	1.1 A chargé le bon logiciel	5
				1.2 A utilisé de façon judicieuse les commandes en fonction de la tâche voulue	20
Lire et interpréter des données (température, pression, états de fonctionnement) à partir : · d'un contrôleur programmable dédié à un système central de ventilation et de climatisation	PS	2 Interprétation des séquences de fonctionnement à partir d'un diagramme	20	2.1 A interprété avec justesse une séquence de fonctionnement	20
		3 Utilisation d'un logiciel de gestion	25	3.1 A chargé le bon logiciel	5
Commander des opérations et modifier des paramètres de fonctionnement sur un contrôleur programmable et un contrôleur programmé	PS			3.2 A utilisé de façon judicieuse les commandes en fonction de la tâche voulue	20
		4 Interprétation des conditions de fonctionnement d'un système	10	4.1 A relevé les bonnes données de fonctionnement du système	10
		5 Établissement du point de commande d'un composant	10	5.1 A choisi adéquatement le point de commande	10
		6 Respect des méthodes de modification d'un paramètre ou d'un point de consigne	10	6.1 A modifié exactement le point de consigne	10

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300356

N° ET TITRE DU MODULE : 29 - AUTOMATES ET LOGICIELS D'AUTOMATION

Items	Remarques
Nature de l'épreuve	Épreuve pratique portant sur l'utilisation de logiciels de commande centralisée et d'automates. Les candidates et les candidats devront : - mettre en marche un micro-ordinateur ; - interpréter diverses séquences de fonctionnement d'automates programmables; - lire des données (température, pression, états de fonctionnement); - commander des opérations et modifier des paramètres de fonctionnement sur un contrôleur programmable et un contrôleur programmé. On suggère de présenter la situation suivante. Les candidates et candidats auront à effectuer les tâches suivantes : - interpréter diverses séquences d'un programme; - lire des données de température et de pression sur un programme d'un automate contrôlant un système central; - commander des opérations; - modifier des points de consignes.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

2 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300356

N° ET TITRE DU MODULE : 29 - AUTOMATES ET LOGICIELS D'AUTOMATION

Items	Remarques
Conditions du déroulement de l'épreuve	Un maximum de dix candidates ou candidats peuvent être évalués simultanément ou selon le nombre de postes de travail disponibles. Les candidates et les candidats auront à leur disposition toute la documentation nécessaire à la réalisation des différentes tâches. Première partie : La candidate ou le candidat aura à interpréter diverses séquences d'un programme. Pour ce faire, elle ou il aura à interpréter quelques lignes de programmation. Le programme sera sur un automate. Le programme utilisé pourrait servir au contrôle d'un système de réfrigération d'une chambre froide. Deuxième partie : La candidate ou le candidat aura à lire des données inscrites sur un automate programmable contrôlant un système de climatisation. Le système serait du type en H avec un serpentín de chauffage à l'eau chaude, un serpentín de climatisation à l'eau froide, un humidificateur à la vapeur et des circulateurs sur les circuits de chauffage et de refroidissement. Le système pourrait aussi avoir plusieurs zones commandées par des thermostats et des boîtes terminales. Le système central du département pourrait être utilisé ainsi que des montages sur plaquettes. Des lumières pourraient représenter les ventilateurs et les pompes. Troisième partie : La candidate ou le candidat devra, sur le même automate qu'à l'étape précédente, arrêter ou partir un des ventilateurs ou une des pompes. Elle ou il devra également changer des points de consigne (température, pression, humidité, etc.).

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

3 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300356

N° ET TITRE DU MODULE : 29 - AUTOMATES ET LOGICIELS D'AUTOMATION

Items	Remarques
Durée de l'épreuve	La durée totale de l'épreuve est de deux heures réparties de la façon suivante: - première partie : 1 heure; - deuxième partie : 30 minutes; - troisième partie : 30 minutes.
Tolérances	On ne tolérera aucun manquement de la part des candidates et des candidats au regard des exigences des éléments-critères 1.1, 3.1, 5.1, 6.1 et 7.1.
Seuil de réussite	80 points.

FICHE D'ÉVALUATION

Titre du programme : Réfrigération

N° et titre du module : 29 - AUTOMATES ET LOGICIELS D'AUTOMATION

Code du programme : 5075

Code du module : 300356

Nom de la candidate

ou du candidat : _____

Code

permanent : _____

École : _____

Date : _____

Objets d'évaluation	Observations et jugements	Notation
Interpréter différentes séquences de fonctionnement d'automates programmables à partir : d'un diagramme <i>grafcet</i>	OUI NON 1 Utilisation d'un logiciel de gestion 1.1 A chargé le bon logiciel 1.2 A utilisé de façon judicieuse les commandes en fonction de la tâche voulue - appel du programme - utilisation de la commande afin de se rendre à la ligne de programmation - copie - sauvegarde	0 5 0 20
	2 Interprétation des séquences de fonctionnement à partir d'un diagramme 2.1 A interprété avec justesse une séquence de fonctionnement - détermination du point d'entrée - détermination du ou des points de sortie - description de l'effet causé sur la sortie au moment de la modification du point d'entrée	0 20

Objets d'évaluation	Observations et jugements	Notation
	OUI NON	
Lire et interpréter des données (température, pression, états de fonctionnement) à partir : d'un contrôleur programmable dédié à un système central de ventilation et de climatisation Commander des opérations et modifier des paramètres de fonctionnement sur un contrôleur programmable et un contrôleur programmé	3 Utilisation d'un logiciel de gestion	
	3.1 A chargé le bon logiciel	0 5
	3.2 A utilisé de façon judicieuse les commandes en fonction de la tâche voulue :	0 20
	utilisation du bon mot de passe	☐ ☐
	appel du programme	☐ ☐
	établissement de la communication avec l'automate	☐ ☐
	utilisation de la commande afin de se rendre à la ligne voulue	☐ ☐
	4 Interprétation des conditions de fonctionnement d'un système	
	4.1 A relevé les bonnes données de fonctionnement du système	0 10
	5 Établissement du point de commande d'un composant	
	5.1 A choisi adéquatement le point de commande	0 10
	6 Respect des méthodes de modification d'un paramètre ou d'un point de consigne	
	6.1 A modifié exactement le point de consigne	0 10

Note pour l'examinatrice ou l'examineur

- La notation est dichotomique. À chaque unité de notation, allouer la totalité des points ou 0 et encrer les points alloués.
- Allouer la totalité des points uniquement si la candidate ou le candidat obtient un OUI pour tous les jugements qui relèvent de l'unité de notation, sauf si une tolérance est indiquée à cet effet sur la fiche d'évaluation.
- Ne tolérer aucun manquement aux exigences d'un élément d'observation sauf si une tolérance est indiquée à cet effet sur la fiche d'évaluation.

Seuil de réussite : 80 points

RÉSULTAT TOTAL :

/100

Réussite : ☐ Échec : ☐

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

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300373

N° ET TITRE DU MODULE : 30 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UN REFROIDISSEUR DE LIQUIDE

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300373

N° ET TITRE DU MODULE : 30 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UN REFROIDISSEUR DE LIQUIDE

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'un refroidisseur de liquide

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement des refroidisseurs de liquide	25	5	· Caractéristiques de construction et de fonctionnement des principaux types de refroidisseurs de liquide	C
- Déterminer la technique de vérification d'un refroidisseur de liquide aux fins d'entretien	20	45	· Technique(s) de vérification aux fins d'entretien · Travaux relatifs à l'entretien saisonnier	C
- Appliquer un processus d'analyse à un problème de fonctionnement du système	20	30	· Technique de vérification relative à un problème	C
- Formuler le diagnostic et indiquer les correctifs à apporter au système	15	20	· Diagnostic quant à un problème · Correctifs à apporter selon le diagnostic	C
- Apporter les correctifs au système	10	--	· Techniques de réparation des composants	
- Assurer la mise en service du système	10	--	· Techniques de mise en service d'un refroidisseur de liquide · Conditions de fonctionnement selon les normes du fabricant	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300373</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>30 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UN REFROIDISSEUR DE LIQUIDE</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Assurer le bon fonctionnement d'un refroidisseur de liquide</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement des refroidisseurs de liquide	1 Caractéristiques de construction et de fonctionnement des principaux types de refroidisseurs de liquide	5	1.1 Détermination du type de refroidisseur de liquide selon la charge frigorifique	5	1
Déterminer la technique de vérification d'un refroidisseur de liquide aux fins d'entretien	2 Techniques de vérification aux fins d'entretien	25	2.1 Détermination des points et de la nature des vérifications	25	5
	3 Travaux relatifs à l'entretien saisonnier	20	3.1 Détermination d'une liste des travaux relatifs à l'entretien saisonnier	20	4
Appliquer un processus d'analyse à un problème de fonctionnement du système	4 Technique de vérification relative à un problème	30	4.1 Détermination de la technique de vérification relative à un problème	30	6
Formuler le diagnostic et indiquer les correctifs à apporter au système	5 Diagnostic quant à un problème	20	5.1 Détermination du sous-système ou du composant responsable du problème	10	2
			5.2 Détermination de la cause du problème	10	2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300373

N° ET TITRE DU MODULE : 30 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UN REFROIDISSEUR DE LIQUIDE

Items	Remarques
Nature de l'épreuve Distinguer les caractéristiques de construction et de fonctionnement des refroidisseurs de liquide Élément de connaissance 1.1 : Détermination du type de refroidisseur de liquide selon la charge frigorifique	Des renseignements techniques sur un refroidisseur de liquide de faible capacité (environ 5 TR) devront être fournis pour répondre aux questions correspondant aux éléments de connaissances 4.1, 5.1 et 5.2. Les renseignements devront être les suivants : - schéma électrique - type de condenseur utilisé - type d'évaporateur utilisé La candidate ou le candidat devra déterminer le type de refroidisseur de liquide (avec compresseur réciproque ou centrifuge) selon la charge frigorifique.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

2 / 7

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300373

N° ET TITRE DU MODULE : 30 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UN REFROIDISSEUR DE LIQUIDE

Items	Remarques
Déterminer la technique de vérification d'un refroidisseur de liquide aux fins d'entretien Élément de connaissance 2.1 Détermination des points et de la nature des vérifications	Exemple de question : Déterminer le type de refroidisseur de liquide à utiliser si la charge frigorifique est de 600 TR. Réponse : Un refroidisseur de liquide avec compresseur centrifuge. Sur une illustration d'un refroidisseur de liquide, la candidate ou le candidat devra repérer les points de vérification et décrire la nature de ces vérifications. Exemple de question : Sur le refroidisseur de liquide illustré ci-dessous, repérer au moins cinq points (éléments) que le spécialiste en réfrigération doit vérifier pendant l'inspection prévue dans un programme d'entretien préventif.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300373

N° ET TITRE DU MODULE : 30 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UN REFROIDISSEUR DE LIQUIDE

Items	Remarques
Élément de connaissance 3.1 : Détermination d'une liste des travaux relatifs à l'entretien saisonnier	Réponse : - Pression à l'entrée et à la sortie du compresseur - Température de l'eau à l'entrée et à la sortie de l'évaporateur - Quantité et qualité du réfrigérant (voyant), etc. Note : Le refroidisseur de liquide utilisé pour la question doit être très simple, soit un refroidisseur avec un compresseur réciproque. La candidate ou le candidat devra déterminer, parmi une liste de travaux, les opérations nécessaires à l'entretien d'un refroidisseur de liquide. Des indications sur le genre de condenseur et d'évaporateur doivent être fournies. Par exemple, s'agit-il d'un condenseur à air ou à eau ? L'évaporateur est-il sec ou noyé ? La liste des travaux doit contenir tous les travaux possibles et la saison doit être indiquée à chaque opération.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300373

N° ET TITRE DU MODULE : 30 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UN REFROIDISSEUR DE LIQUIDE

Items	Remarques
Appliquer un processus d'analyse à un problème de fonctionnement du système Élément de connaissance 4.1 : Détermination de la technique de vérification relative à un problème	Exemple de question : Parmi tous les travaux suivants, déterminer la liste des travaux que nécessite un refroidisseur de liquide avec un condenseur à l'eau et un évaporateur de type noyé. ☐ enlever les têtes du condenseur et les nettoyer à l'automne ☐ nettoyer le condenseur au printemps ☐ changer l'huile du compresseur ☐ changer le réfrigérant, etc. La candidate ou le candidat détermine, à l'aide d'un schéma de contrôle électrique et de la description du problème (appel de service), la liste des vérifications à effectuer.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300373

N° ET TITRE DU MODULE : 30 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UN REFROIDISSEUR DE LIQUIDE

Items	Remarques
Formuler le diagnostic et indiquer les correctifs à apporter au système Élément de connaissance 5.1 : Détermination du sous-système ou du composant responsable du problème	Le schéma de contrôle utilisé doit être celui d'un système de petite capacité et doit être simple. Sur ce schéma, les contrôles suivants peuvent être placés à la position ouverte : - contrôle de haute pression - contrôle de basse pression - contrôle de pression d'huile - contrôle de débit d'eau - contrôle contre le gel - contrôle de température - protection thermique du compresseur À partir d'un choix de réponses, la candidate ou le candidat détermine le sous-système ou le composant responsable du problème en désignant le contrôle qui empêche le système de fonctionner.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300373

N° ET TITRE DU MODULE : 30 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UN REFROIDISSEUR DE LIQUIDE

Items	Remarques
Élément de connaissance 5.2 : Détermination de la cause du problème	Exemple de question : Pendant la vérification, le contrôle de haute pression est identifié ouvert. Déterminer, parmi le choix de réponses suivantes, le sous-système susceptible d'être responsable de ce problème. A) le circuit d'eau refroidie B) le circuit d'eau de condensation C) le circuit de réfrigération D) le circuit de contrôle Réponse : <u>B</u> La personne détermine, parmi un choix de réponses, la cause d'un problème. Exemple de question : Déterminer, parmi le choix de réponses suivantes, les causes susceptibles de provoquer l'ouverture du contrôle de pression d'huile. A) manque d'huile dans le compresseur ou pompe à l'huile défectueuse B) manque de réfrigérant dans le système C) bas débit d'eau au condenseur Réponse : <u>A</u>

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

7 / 7

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300373

N° ET TITRE DU MODULE : 30 - ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'UN REFROIDISSEUR DE LIQUIDE

Items	Remarques
Durée de l'épreuve	2 heures.
Seuil de réussite	70 points ou 14 bonnes réponses sur 20.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300388

N° ET TITRE DU MODULE : 31 - SYSTÈMES DE CLIMATISATION CENTRAUX

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE COMPORTEMENT)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300388

N° ET TITRE DU MODULE : 31 - SYSTÈMES DE CLIMATISATION CENTRAUX

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'un système de climatisation central

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Interpréter le plan du système	10	30	- Interprétation d'un plan de système - Désignation des composants, des accessoires et des conduites	C
- Décrire le principe de fonctionnement du système central et de ses sous-systèmes	15	10	- Principes de fonctionnement des sous-systèmes - Principes de fonctionnement du système central	C
- Régler la position ou le fonctionnement du système ou d'éléments du système	25	10	- Méthode d'ajustement et de réglage - Utilisation des outils et des instruments de mesure - Qualité de fonctionnement du système	C
- Reconnaître les causes des problèmes de fonctionnement du système central	25	25	- Méthode de vérification lors d'un problème de fonctionnement - Utilisation des instruments de mesure - Désignation des causes du problème	C
- Établir le calendrier d'entretien du système	20	25	- Désignation des opérations d'entretien des composants des sous-systèmes - Établissement d'un calendrier d'entretien périodique d'un système et des sous-systèmes	C
- Rédiger un rapport des travaux effectués ou à effectuer	5	--	Rédaction d'un rapport	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300388</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>31 - SYSTÈMES DE CLIMATISATION CENTRAUX</u>	Durée de l'épreuve :	<u>2 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Assurer le bon fonctionnement d'un système de climatisation central</u>		

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Interpréter le plan du système	1 Interprétation d'un plan de système	30	1.1 Désignation des composants	10	2
			1.2 Désignation des raccordements	15	3
			1.3 Description du fonctionnement du composant	5	1
Décrire le principe de fonctionnement du système central et de ses sous-systèmes	2 Principes de fonctionnement des sous-systèmes	10	2.1 Interprétation des plans de fonctionnement des sous-systèmes	10	2
Régler la position ou le fonctionnement du système ou d'éléments du système	3 Méthode d'ajustement et de réglage	10	3.1 Désignation de méthode d'ajustement et de réglage	10	2
Reconnaître les causes des problèmes de fonctionnement du système central	4 Méthode de vérification lors d'un problème de fonctionnement	5	4.1 Détermination de la méthode de vérification au regard d'un problème	5	1
	5 Désignation des causes du problème de fonctionnement	20	5.1 Désignation du sous-système responsable du problème	5	1
			5.2 Désignation du composant responsable du problème	15	3

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE DE CONNAISSANCES PRATIQUES

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 300388

N° ET TITRE DU MODULE : 31 - SYSTÈMES DE CLIMATISATION CENTRAUX **Durée de l'épreuve :** 2 heures

COMPORTEMENT ATTENDU : Assurer le bon fonctionnement d'un système de climatisation central

Objets d'évaluation	Thèmes de connaissances	Pond. %	Éléments de connaissances	Pond. %	Nbre quest.
Établir le calendrier d'entretien du système	6 Établissement d'un calendrier d'entretien périodique d'un système et des sous-systèmes	25	6.1 Détermination de l'entretien périodique des sous-systèmes	25	6

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300292

N° ET TITRE DU MODULE : 32 - MOYENS DE RECHERCHE D'EMPLOI

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

TITRE DU PROGRAMME : RéfrigérationCode : 300292N° ET TITRE DU MODULE : 32 - MOYENS DE RECHERCHE D'EMPLOICOMPORTEMENT ATTENDU : Utiliser des moyens de recherche d'emploi

Objets possibles	Appr. %	Éval. %	Aspects observables ou thèmes de connaissances	P* ou C
- Rédiger son curriculum vitae et une lettre de présentation	50	100	- Qualité de la présentation matérielle du curriculum vitae - Qualité du contenu du curriculum vitae - Qualité de l'expression écrite du curriculum vitae - Qualité du contenu de la lettre de présentation - Respect des normes de présentation	P
- Rédiger un plan de recherche d'emploi	20	--	- Choix des étapes - Logique de la séquence - Précision de la description des éléments importants	
- Associer chacune des étapes de son plan aux moyens de recherche retenus	10	--	Moyens de recherche propres aux différentes étapes d'un plan de recherche d'emploi	
- Évaluer le réalisme de son plan de recherche d'emploi	10	--	Critères d'évaluation du réalisme d'un plan de recherche d'emploi	
- Planifier une démarche de recherche d'emploi	10	--	Principales étapes de la réalisation d'un plan de recherche d'emploi	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300292</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>32 - MOYENS DE RECHERCHE D'EMPLOI</u>	Durée de l'épreuve :	<u>3 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Utiliser des moyens de recherche d'emploi</u>		

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
Rédiger son curriculum vitae et une lettre de présentation	PT	1 Qualité de la présentation matérielle du curriculum vitae	30	1.1 Absence de fautes de frappe et de fautes d'orthographe	15
				1.2 Disposition conforme aux directives et aux règles usuelles de présentation	5
				1.3 Absence de taches, de ratures et de froissures	10
		2 Qualité du contenu du curriculum vitae	15	2.1 Présence de tous les renseignements personnels	5
				2.2 Présence de toutes les données pertinentes relatives aux études et à la formation antérieure	5
				2.3 Présence de toutes les données pertinentes relatives à l'expérience professionnelle	5
		3 Qualité de l'expression écrite du curriculum vitae	15	3.1 Emploi constant des termes justes	5
				3.2 Respect des règles de syntaxe et de ponctuation	10

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS - ÉPREUVE PRATIQUE

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>300292</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>32 - MOYENS DE RECHERCHE D'EMPLOI</u>	Durée de l'épreuve :	<u>3 heures</u>
COMPORTEMENT ATTENDU :	<u>Utiliser des moyens de recherche d'emploi</u>		

Objets d'évaluation	Str.*	Aspects observables	Pond. %	Éléments-critères	Pond. %
		4 Qualité du contenu de la lettre de présentation	10	4.1 Présence d'arguments pertinents à l'offre d'emploi	5
				4.2 Présence de tous les éléments d'information nécessaires	5
		5 Respect des normes de présentation	30	5.1 Lisibilité de l'écriture	5
				5.2 Présentation conforme aux règles usuelles	5
				5.3 Absence de fautes d'orthographe	10
				5.4 Respect des règles de syntaxe et de ponctuation	10

* Méthode d'évaluation : Indiquer s'il s'agit de processus (PS) ou produit (PT).

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 300292

N° ET TITRE DU MODULE : 32 - MOYENS DE RECHERCHE D'EMPLOI

Items	Remarques
	Pour l'évaluation de ce module, il serait intéressant que la candidate ou le candidat puisse rédiger une lettre de demande d'emploi à partir d'offres d'emplois fictifs.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 255001

N° ET TITRE DU MODULE : 33 - SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

TABLEAU D'ANALYSE DU PROGRAMME

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

ANALYSE DU PROGRAMME (OBJECTIF DE SITUATION)

1 / 1

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 255001

N° ET TITRE DU MODULE : 33 - SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

INTENTION POURSUIVIE : Se situer au regard des organismes de l'industrie de la construction

Activités de formation	Appr. %	Éval. %	Manifestations (de la participation)
PHASE 1 : Information Prendre connaissance de l'objectif de l'unité de formation du guide d'accompagnement	10	10	• Écoute l'exposé de l'enseignante ou de l'enseignant
PHASE 2 : Appropriation Recevoir de l'information sur le sujet traité Exprimer ses opinions sur le sujet et poser des questions	70	70	• Écoute l'exposé de l'enseignante ou de l'enseignant • Participe aux échanges entre l'enseignante ou l'enseignant et le groupe • Pose des questions selon la nature de l'exposé et la situation d'apprentissage • Répond aux questions de l'enseignante ou de l'enseignant
PHASE 3 : Renforcement Revoir les éléments importants de l'unité Répondre individuellement à un questionnaire Corriger les réponses en groupe	20	20	• Écoute l'exposé de l'enseignante ou de l'enseignant • Pose des questions en vue d'un renforcement • Répond à un questionnaire sur le contenu de l'unité de formation • Procède à la correction active de son exercice

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS (OBJECTIF DE SITUATION)

1 / 2

TITRE DU PROGRAMME :	<u>Réfrigération</u>	Code :	<u>255001</u>
N° ET TITRE DU MODULE :	<u>33 - SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION</u>		
INTENTION POURSUIVIE :	<u>Se situer au regard des organismes de l'industrie de la construction</u>		

Manifestations (de la participation)	Pond. %	Éléments-critères (participation)	Pond. %
PHASE 1 : Information			
1 Écoute l'exposé de l'enseignante ou de l'enseignant	5	1.1 Écoute attentivement	10
PHASE 2 : Appropriation			
2 Écoute l'exposé de l'enseignante ou de l'enseignant	10	2.1 Écoute attentivement	10
3 Participe aux échanges entre l'enseignante ou l'enseignant et le groupe	20	3.1 Discute des sujets traités	20
4 Pose des questions sur la nature de l'exposé et la situation d'apprentissage	20	4.1 Pose des questions pertinentes	20
5 Répond aux questions de l'enseignante ou de l'enseignant	20	5.1 Donne des réponses pertinentes	20
PHASE 3 : Renforcement			
6 Écoute l'exposé de l'enseignante ou de l'enseignant	5	6.1 Écoute attentivement	5
7 Pose des questions en vue d'un renforcement	5	7.1 Pose des questions pertinentes	5

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS (OBJECTIF DE SITUATION)

2 / 2

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 255001

N° ET TITRE DU MODULE : 33 - SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

INTENTION POURSUIVIE : Se situer au regard des organismes de l'industrie de la construction

Manifestations (de la participation)		Pond. %	Éléments-critères (participation)	Pond. %
8	Répond à un questionnaire sur le contenu de l'unité de formation	5	8.1 S'applique à faire l'exercice	5
9	Procède à la correction active de son exercice	5	9.1 Corrige l'exercice	5

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

1 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération

Code : 255001

N° ET TITRE DU MODULE : 33 - SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

Items	Remarques
Renseignements sur l'évaluation	L'évaluation de la participation s'appuiera sur des données recueillies à divers moments du déroulement des activités de formation. Cependant, on ne devrait porter un jugement définitif sur un élément-critère qu'à la fin de la phase correspondante dans le plan de mise en situation. Enfin, le jugement final sur la participation à l'ensemble des activités de formation ne devrait être porté qu'à la toute fin du module. Pour procéder à l'évaluation, on utilisera deux grilles préparées à cette fin. Ces grilles sont présentées dans le guide de la formatrice et du formateur à l'unité 1 intitulée « Présentation du module », aux sections 5.4.2 et 5.4.4. On ne notera sur la grille de suivi de la candidate ou du candidat que les manquements aux critères de participation. La grille d'évaluation de la participation est utilisée pour indiquer le cumulatif des grilles de suivi. Comme l'évaluation de ce module est basée sur la participation, le taux de réussite a été établi à 100 points. Les indications précisant le risque d'échec ou l'échec, au bas de la grille, correspondent à ce critère. Pour réussir une unité de formation, la personne ne devra accuser aucun manquement aux critères de participation décrits sur la grille de suivi. Lorsque l'unité de formation est réussie, on inscrit 1 dans la colonne « Verdict ». Ces cumulatifs sont reportés sur la seconde grille dans la colonne appropriée. Il est fortement recommandé de maîtriser la méthode d'évaluation décrite dans le guide de la formatrice ou du formateur à la section 5.4.

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération
Code : 255001
N° ET TITRE DU MODULE : 33 - SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

Items	Remarques
Interprétation des éléments-critères	Les paragraphes suivants apportent des précisions en ce qui a trait à la signification des éléments-critères ou au contexte de l'évaluation.
PHASE 1 : Information	
Élément-critère 1.1 : Écoute attentivement	La candidate ou le candidat devra suivre attentivement les explications données par l'enseignante ou l'enseignant.
PHASE 2 : Appropriation	
Élément-critère 2.1 : Écoute attentivement	La personne devra suivre attentivement les explications données par l'enseignante ou l'enseignant.
Élément-critère 3.1 : Discute des sujets traités	Au cours d'une rencontre de groupe, toutes et tous prendront part activement à la mise en commun des renseignements recueillis sur les sujets traités.
Élément-critère 4.1 : Pose des questions pertinentes	On devra formuler des questions qui ont un lien direct avec les sujets traités.
Élément-critère 5.1 : Donne des réponses pertinentes	On devra répondre aux questions posées par l'enseignante ou l'enseignant.
PHASE 3 : Renforcement	
Élément-critère 6.1 : Écoute attentivement	Les personnes devront suivre attentivement les explications données par l'enseignante ou l'enseignant.

RAPPORT DES DONNÉES RECUEILLIES

3 / 3

TITRE DU PROGRAMME : Réfrigération **Code :** 255001

N° ET TITRE DU MODULE : 33 - SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

Items	Remarques
Élément-critère 7.1 : Pose des questions pertinentes	La candidate ou le candidat devra formuler des questions ayant des liens directs avec les éléments de contenu présentés pendant la révision de ce module.
Élément-critère 8.1 : S'applique à faire l'exercice	La candidate ou le candidat devra répondre correctement au questionnaire proposé en y consacrant un temps raisonnable de lecture et en s'accordant un certain temps de réflexion avant de répondre. Elle ou il devra aussi procéder à la révision de ses réponses. Pour évaluer la réussite à cet élément-critère, on considérera surtout l'intérêt et l'effort démontrés pour répondre au questionnaire.
Élément-critère 9.1 : Corrige l'exercice	La candidate ou le candidat fera preuve d'intérêt pour corriger ses erreurs et en comprendre la cause. Elle ou il prendra part activement aux discussions permettant de trouver des solutions aux problèmes posés.

