

7

BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

PLOMBERIE ET CHAUFFAGE

PROGRAMME D'ÉTUDES
5148

PLOMBERIE ET CHAUFFAGE

PROGRAMME D'ÉTUDES
5148

MAI 1996

BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

PLOMBERIE ET CHAUFFAGE

PROGRAMME D'ÉTUDES

5148

Le programme *Plomberie et Chauffage*,
conduisant au diplôme d'études
professionnelles, prépare à
l'exercice du métier de

TUYAUTEUR ET TUYAUTEUSE
en plomberie et chauffage

Direction générale de la formation
professionnelle et technique

Remerciements

La production du présent document a été rendue possible grâce à de nombreuses collaborations des milieux du travail et de l'éducation.

Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes qui ont participé à l'élaboration du programme *Plomberie et Chauffage*.

Du milieu du travail

Bernard Boulé
Sylvie Venne
Responsables du sous-comité Plomberie-chauffage
Commission de la construction du Québec

Jean Brière
Claude Lengan
Serge Mongeon
Georges P. St-Cyr
Michel Rivest
René Thorn
Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec

Laurier Lemaire
Association des entrepreneurs en construction du Québec

André Bouchard
Simon Lemire
Fédération des travailleurs et travailleuses du Québec

Pierre Beauchemin
Roger Bélanger
Gérard Cyr
Harry Whaley
Conseil provincial du Québec des métiers de la construction

Du milieu de l'éducation

Henri-Paul Caron
Commission scolaire de Rivière-du-Loup

Réjean Landry
Claude Tardif
Commission scolaire de Beauport

Napoléon Hamilton
Commission scolaire Jérôme-Le Royer

Normand Viau
Commission des écoles catholiques de Montréal

Équipe de réalisation

Coordination

Jean-Paul Bergeron
Responsable du secteur de formation *Construction*

Conception et rédaction

Pierre Bélanger
Responsable du secteur de formation
Mécanique du bâtiment

Collaboration spéciale

Yves Piché
Professeur en plomberie-chauffage

Soutien technique

Marcel-G. Roy
Agent de développement pédagogique

Révision linguistique

Henri-Paul Caron
Claude Tardif
Professeurs en plomberie-chauffage

Édition électronique

Anne Filion
Nicole Gendron
Conseillères techniques en élaboration de programme

Claude Paré
Conseiller technique

Sous la responsabilité de la
Division des services linguistiques du Ministère

Céline Guimont
Diane Leblanc
Agentes de secrétariat

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1996 - 95-1399
ISBN 2-550-25767-7

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 1996

Le présent programme d'études *Plomberie et Chauffage* est édicté en vertu de l'article 461 de la *Loi sur l'instruction publique* (L.R.Q., c. I-13.3).

Il a été soumis aux comités confessionnels du Conseil supérieur de l'éducation, conformément aux dispositions du paragraphe a) de l'article 23 de la *Loi sur le Conseil supérieur de l'éducation* (L.R.Q., c. C-60).

La ministre de l'Éducation,
Pauline Marois

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

PRÉSENTATION DU PROGRAMME	1
VOCABULAIRE	3

Première partie

1 SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES	7
2 BUTS DE LA FORMATION	9
3 COMPÉTENCES VISÉES	11
4 OBJECTIFS GÉNÉRAUX	13
5 OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER ET DE SECOND NIVEAU	15
5.1 DÉFINITION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS	15
5.2 GUIDE DE LECTURE DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU	16

Deuxième partie

MODULE 1 : MÉTIER ET FORMATION	21
MODULE 2 : MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES À LA TUYAUTERIE	25
MODULE 3 : MÉCANIQUE DE TUYAUTERIE	29
MODULE 4 : SYSTÈMES DE PLOMBERIE	33
MODULE 5 : CODE DE PLOMBERIE DU QUÉBEC	37
MODULE 6 : SYSTÈME DE DRAINAGE	41
MODULE 7 : SYSTÈME D'ÉVÉNEMENTS	45
MODULE 8 : SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION	47
MODULE 9 : SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION	51
MODULE 10 : MANUTENTION DES MATÉRIAUX ET DE L'ÉQUIPEMENT	55
MODULE 11 : TRAVAUX DE SOUDAGE	59
MODULE 12 : DISTRIBUTION D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE	63
MODULE 13 : APPAREILS SANITAIRES ET ACCESSOIRES DE PLOMBERIE	67
MODULE 14 : RÉOLUTION DE PROBLÈMES DE CHAUFFE-EAU	71

MODULE 15 : RÉPARATION DE SYSTÈMES DE PLOMBERIE	75
MODULE 16 : SYSTÈMES DE POMPAGE	79
MODULE 17 : COMMUNICATION EN MILIEU DE TRAVAIL	83
MODULE 18 : SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	87
MODULE 19 : SYSTÈMES DE CHAUFFAGE À UN TUYAU	91
MODULE 20 : NOTIONS SUR LA CHALEUR ET LES FLUIDES	95
MODULE 21 : DISPOSITIFS DE COMMANDE	99
MODULE 22 : SYSTÈMES DE CHAUFFAGE À L'EAU CHAUDE, DIRECT ET RENVERSÉ	103
MODULE 23 : SYSTÈMES DE CHAUFFAGE À LA VAPEUR, BASSE PRESSION	107
MODULE 24 : RÉPARATION DE SYSTÈMES DE CHAUFFAGE	111
MODULE 25 : LECTURE DE PLANS ET DE DEVIS	117
MODULE 26 : RECHERCHE D'EMPLOI	121

Tableaux

TABLEAU I : SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES	7
TABLEAU II : MATRICE DES OBJETS DE FORMATION EN PLOMBERIE ET CHAUFFAGE	12

PRÉSENTATION DU PROGRAMME

Le programme *Plomberie et Chauffage* s'inscrit dans les orientations retenues par le gouvernement du Québec, en 1986, concernant la formation professionnelle au secondaire. Il a été conçu suivant un nouveau cadre d'élaboration des programmes qui exige, notamment, la participation des milieux du travail et de l'éducation.

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

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

La durée du programme est de 1500 heures; de ce nombre, 750 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des

tâches du métier et 750 heures à l'acquisition de compétences plus larges. Le programme est divisé en 26 modules dont la durée varie de 15 à 120 heures (multiple de 15). Cette durée comprend le temps nécessaire pour l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et pour l'enseignement correctif.

Le programme comprend deux parties. La première, d'intérêt général, présente une vue d'ensemble du programme de formation; elle comprend cinq chapitres. Le premier chapitre synthétise, sous forme de tableau, des données essentielles. Le deuxième définit les buts de la formation; le troisième traite des compétences visées et le quatrième, des objectifs généraux. Enfin, le cinquième chapitre apporte des précisions au sujet des objectifs opérationnels. La seconde partie vise davantage les personnes touchées par l'application du programme. On y décrit les objectifs opérationnels de chacun des modules.

Dans ce contexte d'approche globale, trois documents accompagnent le programme : le *Guide pédagogique*, le *Guide d'évaluation* et le *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*.

VOCABULAIRE

Buts de la formation

Énoncés des intentions éducatives retenues pour le programme. Il s'agit d'une adaptation des buts généraux de la formation professionnelle pour une formation donnée.

Compétence

Ensemble de comportements socioaffectifs ainsi que d'habiletés cognitives ou d'habiletés psychosensorimotrices permettant d'exercer convenablement un rôle, une fonction, une activité ou une tâche.

Objectifs généraux

Expression des intentions éducatives en catégories de compétences à développer chez l'élève. Ils servent à orienter et à regrouper les objectifs opérationnels.

Objectifs opérationnels

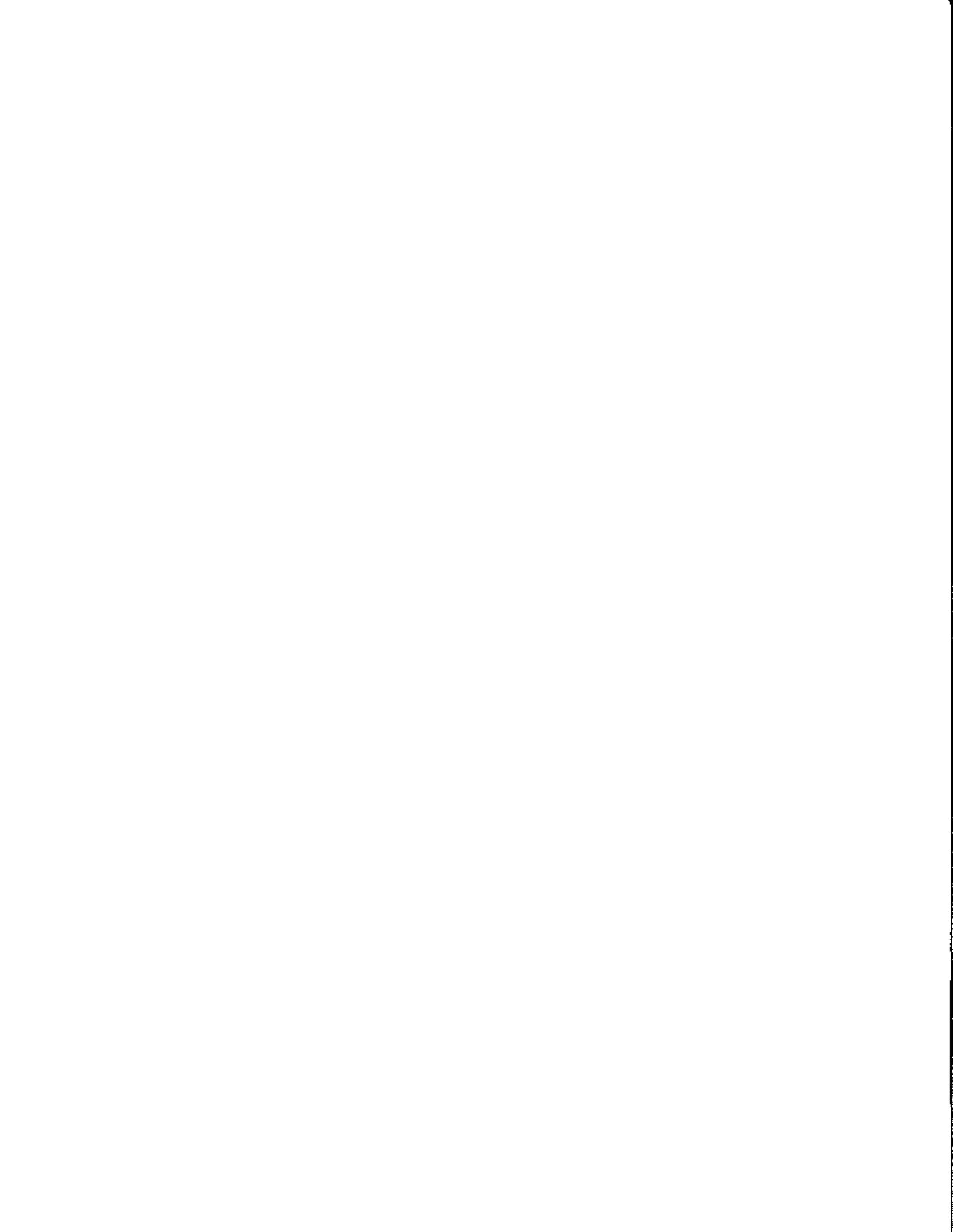
Traduction des intentions éducatives en termes pratiques pour l'enseignement, l'apprentissage et l'évaluation.

Module (module d'un programme)

Unité constitutive ou composante d'un programme d'études comprenant un objectif opérationnel de premier niveau et les objectifs opérationnels de second niveau qui l'accompagnent.

Unité

Étalon servant à exprimer la valeur de chacune des composantes (modules) d'un programme d'études en attribuant à ces composantes un certain nombre de points pouvant s'accumuler pour l'obtention d'un diplôme; l'unité correspond à quinze heures de formation.

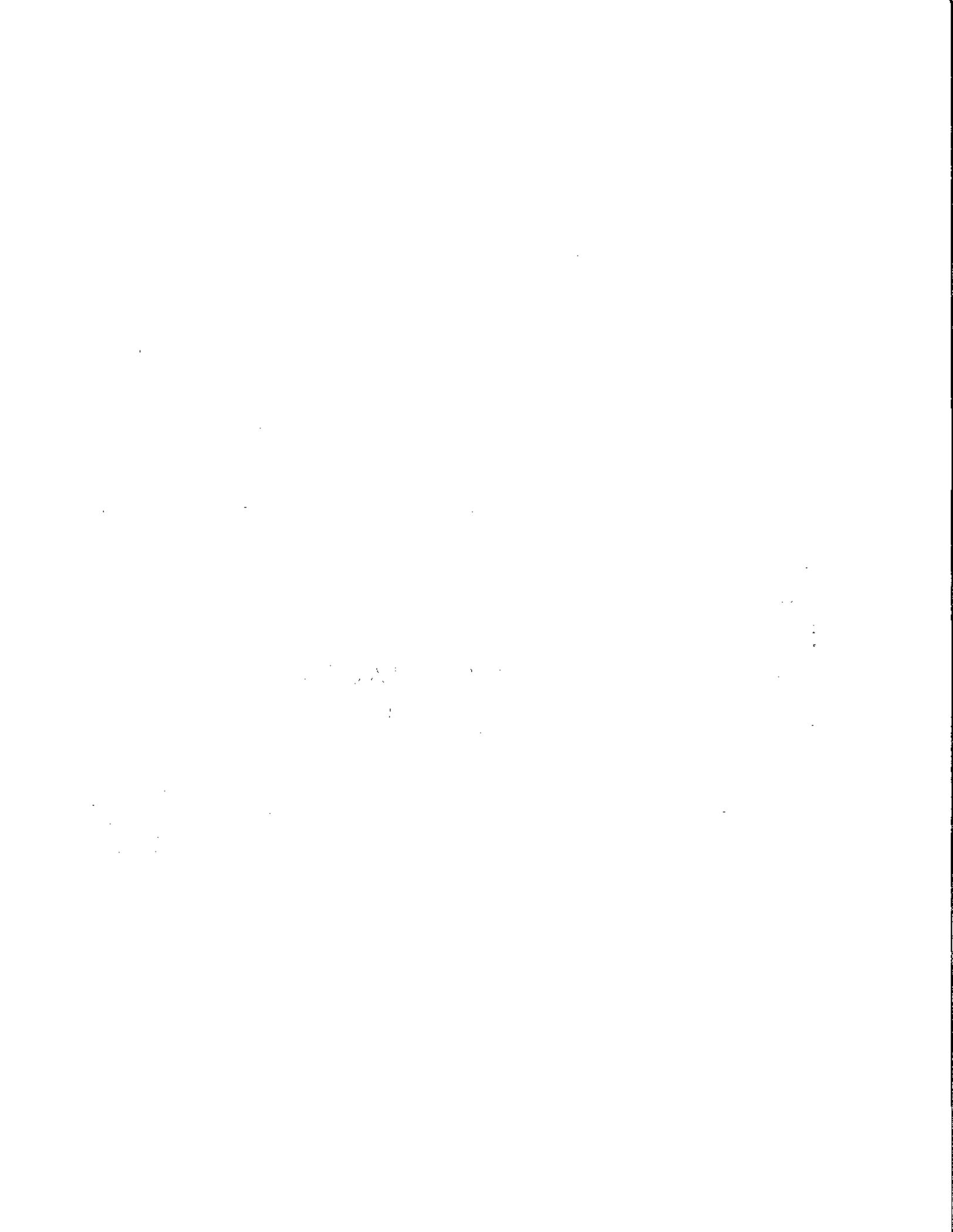


Première partie

Chapitre 1

1.1

1



1 SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Nombre de modules : 26
 Durée en heures : 1500
 Valeur en unités : 120

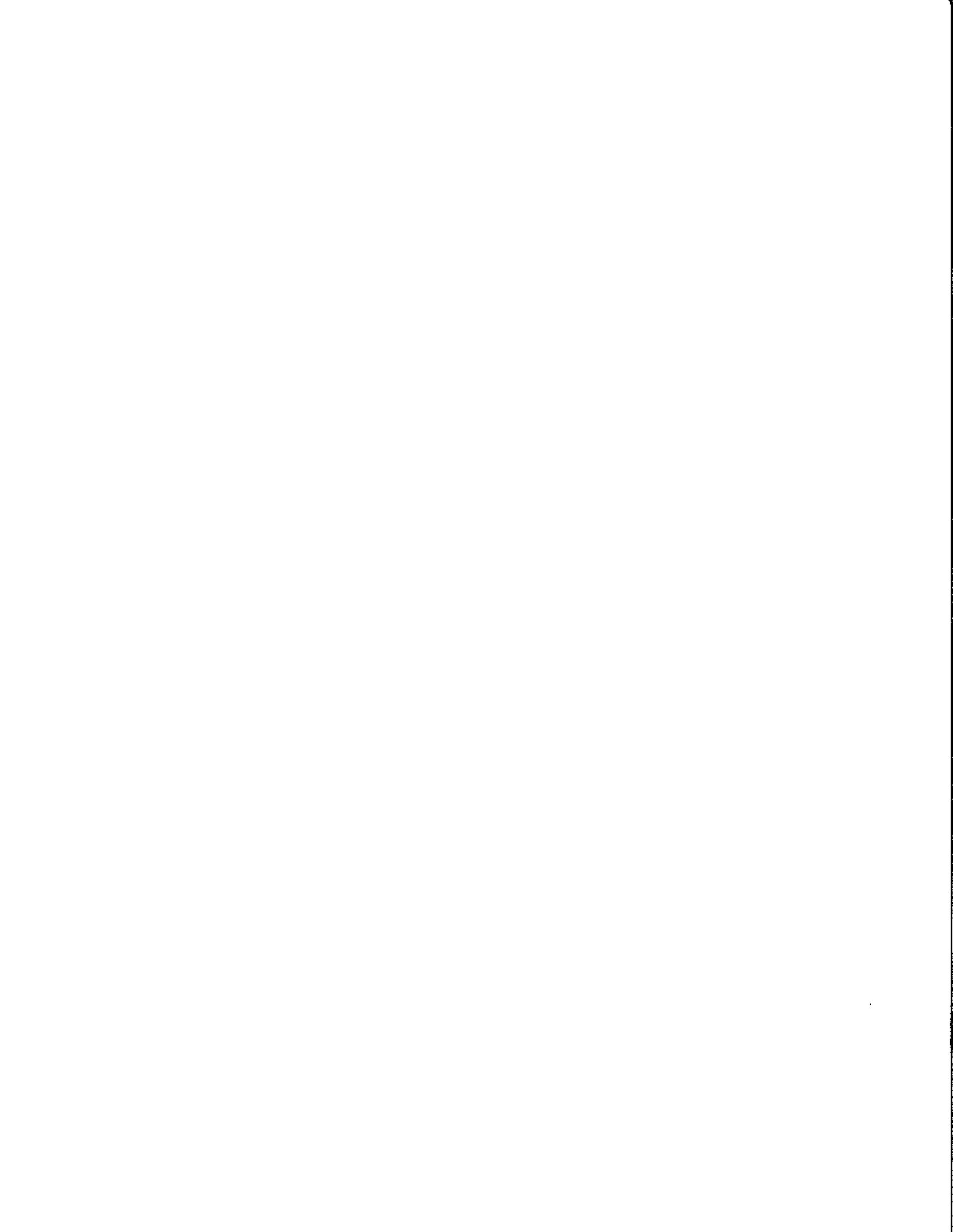
Plomberie et Chauffage
 Code du programme : 5148

CODE	TITRE DU MODULE	DURÉE	UNITÉS*
307012	1. Métier et formation	30	2
307022	2. Mathématiques appliquées à la tuyauterie	30	2
307216	3. Mécanique de tuyauterie	90	6
307222	4. Systèmes de plomberie	30	2
307248	5. Code de plomberie du Québec	120	8
305096	6. Système de drainage	90	6
305104	7. Système d'évents	60	4
255002	8. Santé et sécurité sur les chantiers de construction	30	2
255001	9. Situation au regard des organismes de l'industrie de la construction	15	1
307042	10. Manutention des matériaux et de l'équipement	30	2
307243	11. Travaux de soudage	45	3
305164	12. Distribution d'eau froide et d'eau chaude	60	4
307063	13. Appareils sanitaires et accessoires de plomberie	45	3
307253	14. Résolution de problèmes de chauffe-eau	45	3
307083	15. Réparation de systèmes de plomberie	45	3
307264	16. Systèmes de pompage	60	4
307271	17. Communication en milieu de travail	15	1
307284	18. Systèmes de chauffage	60	4
307295	19. Systèmes de chauffage à un tuyau	75	5
307305	20. Notions sur la chaleur et les fluides	75	5
307317	21. Dispositifs de commande	105	7
307327	22. Systèmes de chauffage à l'eau chaude, direct et inversé	105	7
307338	23. Systèmes de chauffage à la vapeur, basse pression	120	8
307344	24. Réparation de systèmes de chauffage	60	4
307353	25. Lecture de plans et de devis	45	3
307361	26. Recherche d'emploi	15	1

TABLEAU I

* Quinze heures valent une unité.

Ce programme conduit au diplôme d'études professionnelles en *Plomberie et Chauffage*.



2 BUTS DE LA FORMATION

Les buts de la formation en *Plomberie et Chauffage* sont définis à partir des buts généraux de la formation professionnelle et en tenant compte, en particulier, de la situation de travail. Ces buts sont :

Rendre la personne efficace dans l'exercice d'une profession

- Lui permettre d'exécuter correctement et avec une performance acceptable, au seuil d'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités associées à la plomberie et au chauffage;
- lui permettre d'évoluer adéquatement dans le contexte de travail en favorisant :
 - l'acquisition des habiletés intellectuelles permettant d'effectuer des installations appropriées de systèmes de plomberie et de chauffage ainsi que des diagnostics pertinents sur ces différents systèmes;
 - l'acquisition d'un souci d'établir des rapports harmonieux et de communiquer efficacement au travail;
 - le développement de l'éthique professionnelle;
 - l'acquisition d'une préoccupation constante au regard de la santé et de la sécurité au travail;
 - le développement des habitudes de propreté et de précision ainsi que du souci de l'esthétique dans les différents travaux.

Assurer l'intégration de la personne à la vie professionnelle

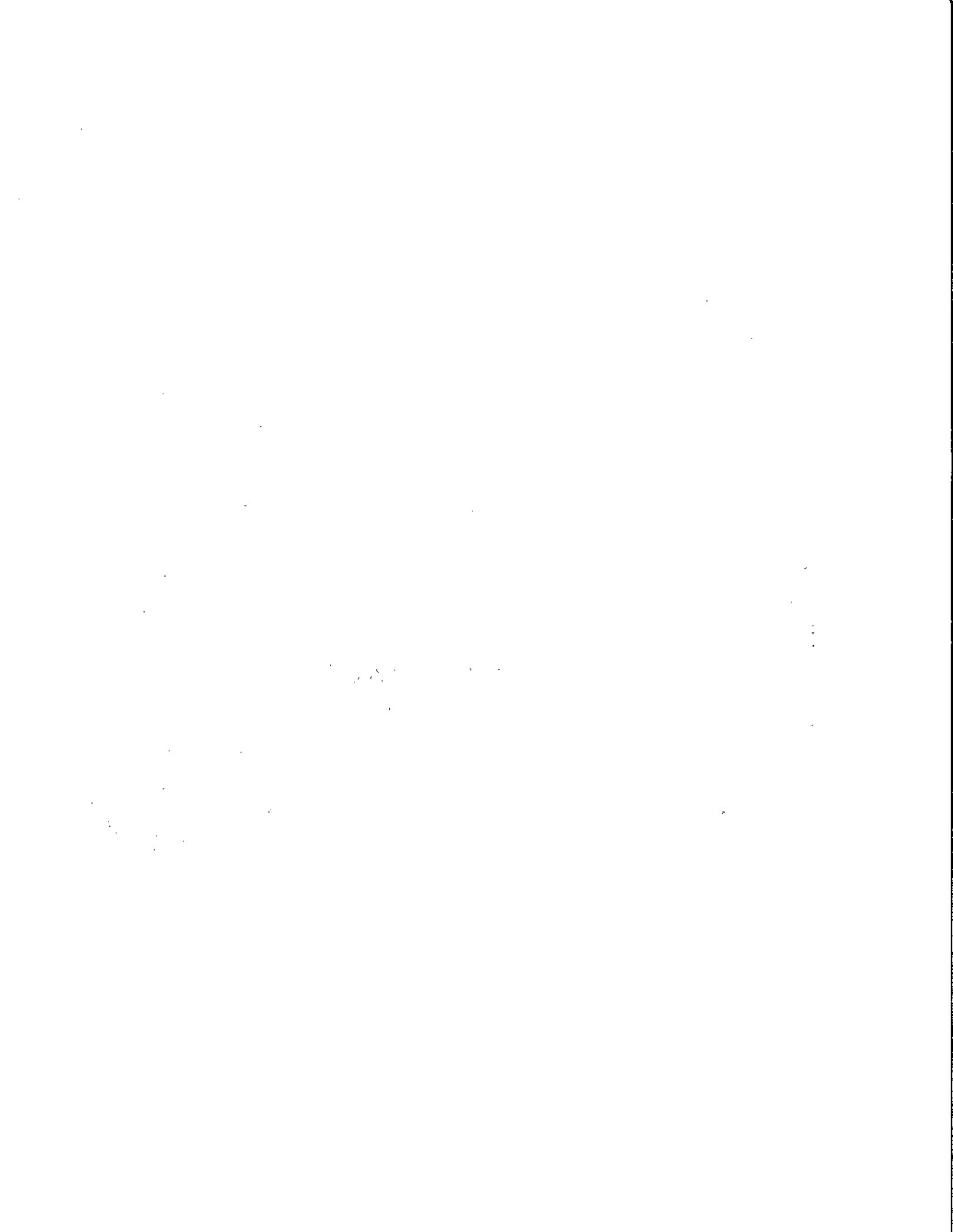
- Lui faire connaître ses droits et ses responsabilités comme travailleuse ou travailleur;
- lui faire connaître le marché du travail, en général, et le contexte de la spécialité de plomberie et de chauffage, en particulier.

Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement des savoirs professionnels

- Lui permettre de développer son autonomie, son sens des responsabilités et son goût de la réussite;
- lui permettre d'accroître la recherche de l'excellence;
- lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques utilisées;
- lui permettre d'acquérir des méthodes de travail et le sens de la discipline.

Assurer la mobilité professionnelle de la personne

- Lui permettre de développer des attitudes positives par rapport aux changements technologiques et aux situations nouvelles;
- lui permettre d'accroître sa capacité d'apprendre, de s'informer et de se documenter;
- lui permettre de se préparer à la recherche dynamique d'un emploi.



3 COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences visées en *Plomberie et Chauffage* sont présentées dans le tableau II qui suit. On y met en évidence les compétences générales, les compétences particulières (ou propres au métier) ainsi que les grandes étapes du processus de travail.

Les compétences générales portent sur des activités communes à plusieurs tâches ou à plusieurs situations. Elles portent, entre autres, sur la compréhension de principes technologiques ou scientifiques liés au métier. Les compétences particulières portent sur des tâches et des activités directement utiles à l'exercice du métier. Quant au processus de travail, il met en évidence les principales étapes de l'exécution des tâches et des activités du métier.

Le tableau II est à double entrée; il s'agit d'une matrice qui permet de voir les liens qui unissent des éléments placés à l'horizontale et des éléments placés à la verticale. Le symbole (Δ) montre qu'il

existe une relation entre une compétence particulière et une étape du processus de travail. Le symbole (\circ) marque un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Des symboles noircis indiquent, en plus, que l'on tient compte de ces liens dans la formulation d'objectifs visant le développement de compétences particulières (ou propres au métier).

La logique suivie au moment de la construction de la matrice des objets de formation influe sur la séquence d'enseignement des modules. De façon générale, on prend en considération une certaine progression en fonction de la complexité des apprentissages et du développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans un ordre relativement fixe pour l'enseignement et sert de point de départ pour l'agencement de l'ensemble des modules. Certains deviennent ainsi préalables à d'autres ou doivent être vus en parallèle.

4 OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Les objectifs généraux du programme *Plomberie et Chauffage* sont présentés ci-dessous. Ils sont accompagnés des énoncés de compétences liés à chacun des objectifs opérationnels de premier niveau qu'ils regroupent.

Faire acquérir à l'élève les compétences de base essentielles à l'exercice des tâches en plomberie et chauffage

- Appliquer des notions de mathématiques à la tuyauterie.
- Appliquer des techniques de base en mécanique de tuyauterie.
- Appliquer des notions relatives aux systèmes de plomberie.
- Manutentionner des matériaux et de l'équipement.
- Appliquer les normes du *Code de plomberie du Québec*.
- Appliquer des notions sur la chaleur et sur la mécanique des fluides.
- Effectuer des travaux de soudage.
- Résoudre des problèmes de fonctionnement de chauffe-eau.
- Interpréter des plans et des devis.
- Appliquer des notions relatives aux systèmes de chauffage.
- Installer des dispositifs de commande.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'installation de systèmes de drainage, d'événements et de distribution d'eau froide et d'eau chaude

- Installer un système de drainage.

- Installer un système d'événements.
- Installer un système de distribution d'eau froide et d'eau chaude.
- Installer et entretenir des appareils sanitaires et des accessoires de plomberie.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'installation des systèmes de chauffage

- Installer des systèmes de chauffage périmétrique et à té à venturi.
- Installer des systèmes de chauffage à l'eau chaude, direct et renversé.
- Installer des systèmes de chauffage à la vapeur, basse pression.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'entretien et à la réparation de systèmes de plomberie et de chauffage

- Réparer, modifier et entretenir des systèmes de plomberie.
- Réparer des systèmes de chauffage.

Faire acquérir à l'élève les compétences essentielles pour une intégration harmonieuse au milieu scolaire et au milieu de travail

- Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.
- Communiquer en milieu de travail.
- Se situer au regard des organismes de l'industrie de la construction.
- Utiliser des moyens de recherche d'emploi.

Faire acquérir à l'élève la compétence nécessaire à l'exécution de travaux liés à la plomberie de résidences rurales

- Effectuer des travaux liés aux systèmes de pompage et à la plomberie de résidences rurales.

Faire acquérir à l'élève la compétence essentielle à l'exécution sécuritaire des travaux de plomberie et de chauffage

- Appliquer des notions de santé et de sécurité sur les chantiers de construction.

5 OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER ET DE SECOND NIVEAU

5.1 DÉFINITION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

Un objectif opérationnel de premier niveau est défini pour chacune des compétences visées, conformément à leur présentation au chapitre 3; celles-ci sont structurées et articulées en un projet intégré de formation permettant de préparer l'élève à la pratique d'un métier. Cette organisation systémique des compétences produit des résultats qui dépassent ceux de la formation par éléments isolés. Une telle façon de procéder assure, en particulier, la progression harmonieuse d'un objectif à un autre, l'économie dans les apprentissages (en évitant les répétitions inutiles), l'intégration et le renforcement d'apprentissages, etc.

Les objectifs opérationnels de premier niveau constituent les cibles principales et obligatoires de l'enseignement et de l'apprentissage. Ils sont pris en considération pour l'évaluation de sanction des études. Ils sont définis en fonction d'un comportement ou d'une situation et présentent, selon le cas, les caractéristiques suivantes :

- Un objectif défini en fonction d'un comportement est un objectif relativement fermé qui décrit des actions et des résultats attendus de l'élève au terme d'une étape de sa formation. L'évaluation porte sur les résultats attendus.
- Un objectif défini en fonction d'une situation est un objectif relativement ouvert qui décrit les phases d'une situation éducative dans laquelle on place l'élève. Les produits et les résultats varient selon les personnes. L'évaluation porte sur la participation de l'élève aux activités proposées au plan de mise en situation.

Les objectifs opérationnels de second niveau servent de repères quant aux apprentissages préalables à ceux qui sont *nécessaires* pour l'atteinte d'un objectif de premier niveau. Ils sont groupés en fonction des précisions (voir 5.2 A) ou des phases (voir 5.2 B) de l'objectif opérationnel de premier niveau.

REMARQUES

Les objectifs opérationnels de premier et de second niveau supposent la distinction nette de deux paliers d'apprentissages :

- au premier palier, les apprentissages qui concernent les savoirs préalables;
- au second palier, les apprentissages qui concernent la compétence.

Les objectifs opérationnels de second niveau indiquent les savoirs préalables. Ils servent à préparer les élèves à entreprendre correctement les apprentissages directement nécessaires à l'acquisition d'une compétence. On devrait toujours les adapter aux besoins particuliers des élèves ou des groupes en formation.

Les objectifs opérationnels de premier niveau guident les apprentissages que les élèves doivent faire pour acquérir une compétence :

- Les précisions ou les phases de l'objectif déterminent ou orientent des apprentissages particuliers à effectuer, ce qui permet l'acquisition d'une compétence de façon progressive par éléments ou par étapes.
- L'ensemble de l'objectif (les six composantes et particulièrement la dernière phase de l'objectif de situation, voir 5.2) détermine ou oriente des apprentissages globaux, d'intégration et de synthèse; cela permet de parfaire l'acquisition d'une compétence.

Pour atteindre les objectifs, des activités d'apprentissage pourraient être préparées de la façon suivante :

- des activités particulières pour les objectifs de second niveau;
- des activités particulières pour des précisions ou des phases des objectifs de premier niveau;
- des activités globales pour les objectifs de premier niveau.

5.2 GUIDE DE LECTURE DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU

A. Lecture d'un objectif défini en fonction d'un comportement

Un objectif défini en fonction d'un comportement comprend six composantes. Les trois premières donnent une vue d'ensemble de l'objectif.

- Le comportement attendu présente une compétence comme le comportement global attendu à la fin des apprentissages d'un module.
- Les conditions d'évaluation définissent ce qui est nécessaire ou permis à l'élève durant l'épreuve permettant de vérifier s'il ou elle a atteint l'objectif; on peut ainsi appliquer les mêmes conditions d'évaluation partout.
- Les critères généraux de performance définissent des exigences qui permettent de voir globalement si les résultats obtenus sont satisfaisants.

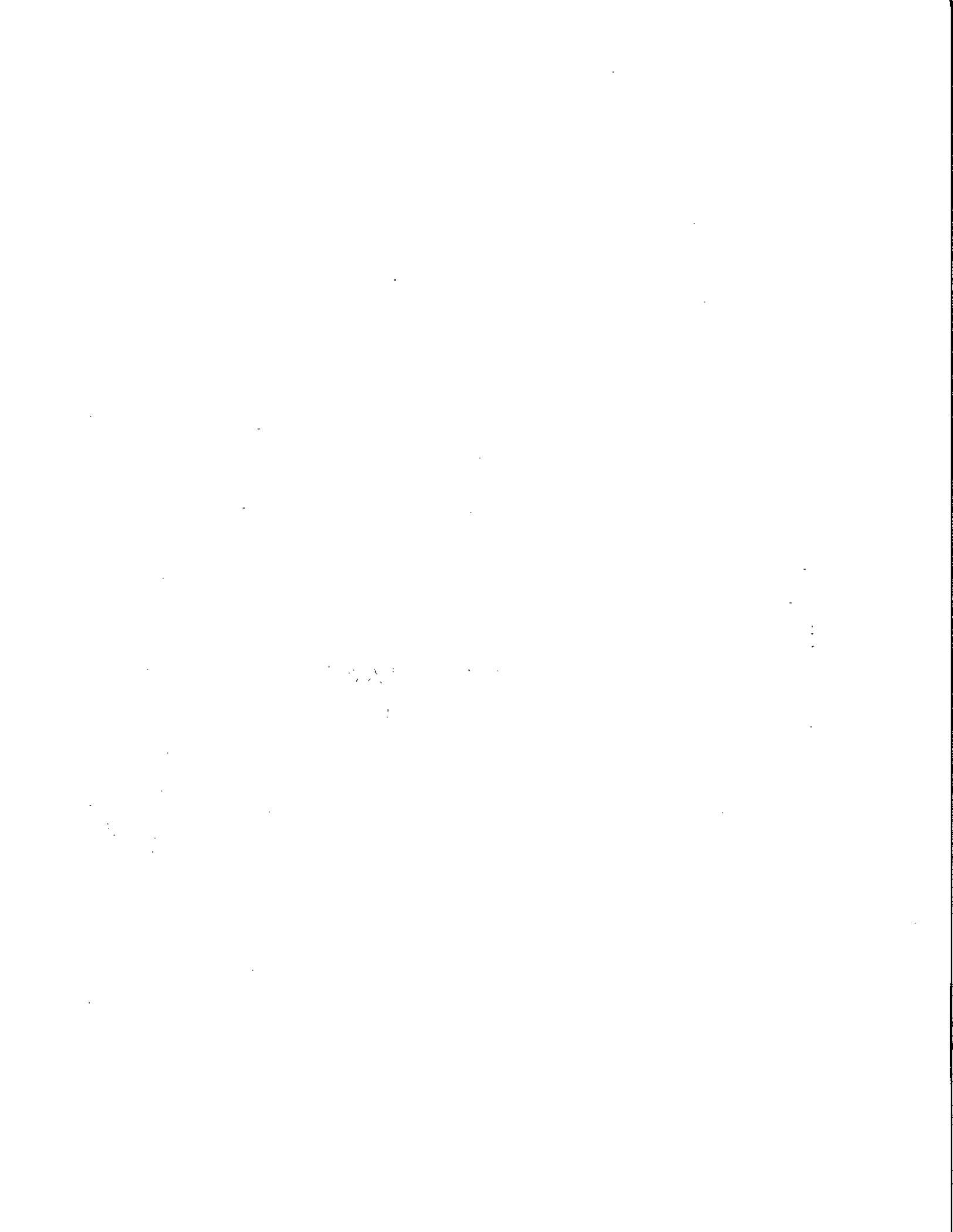
Les trois dernières composantes permettent d'avoir une vue précise et une compréhension claire de l'objectif.

- Les précisions sur le comportement attendu décrivent les éléments essentiels de la compétence sous la forme de comportements particuliers.
- Les critères particuliers de performance définissent des exigences à respecter et accompagnent habituellement chacune des précisions. Ils permettent de porter un jugement plus éclairé sur l'atteinte de l'objectif.
- Le champ d'application de la compétence précise les limites de l'objectif, *le cas échéant*. Il indique si l'objectif s'applique à une ou à plusieurs tâches, à une ou à plusieurs professions, à un ou à plusieurs domaines, etc.

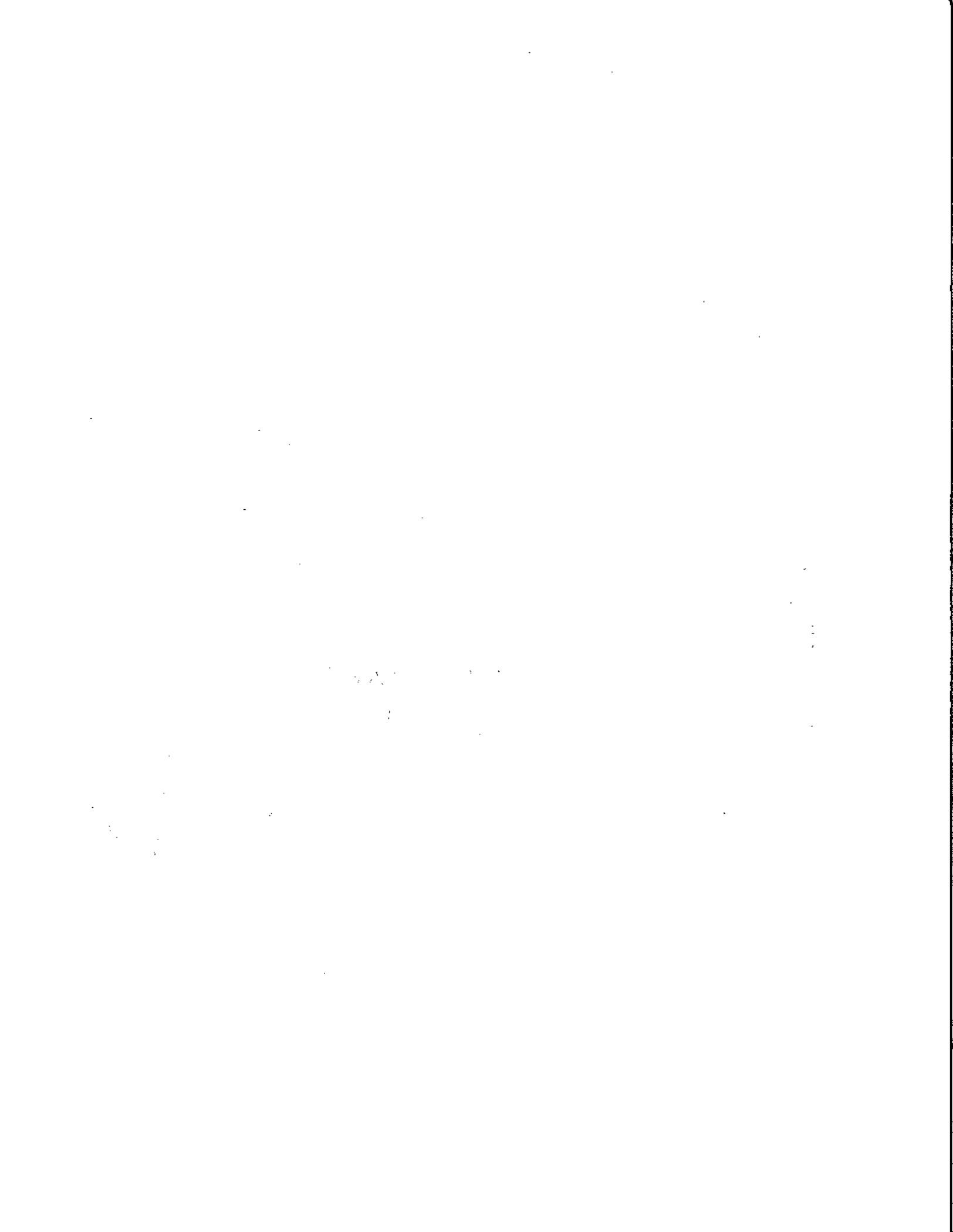
B. Lecture d'un objectif défini en fonction d'une situation

Un objectif défini en fonction d'une situation comprend six composantes.

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



Deuxième partie



MODULE 1 : MÉTIER ET FORMATION

Code : 307012

Durée : 30 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour
se situer au regard du métier et de la démarche de formation
en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise
en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Connaître la réalité du métier et les possibilités d'entrepreneuriat qu'il offre.
- Comprendre le programme de formation.
- Confirmer son orientation professionnelle.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : Information sur le métier

- S'informer sur les caractéristiques du marché du travail dans le domaine de la plomberie et du chauffage : milieux de travail, perspectives d'emploi, rémunération, possibilités d'avancement et de mutation.
- S'informer sur la nature et sur les exigences de l'emploi (tâches, conditions de travail, etc.).
- Voir la possibilité de créer son entreprise ou de travailler à son compte.
- Présenter les données recueillies et discuter de sa perception du métier.

PHASE 2 : Information sur le programme de formation et engagement dans la démarche

- Discuter des habiletés, des aptitudes, des connaissances nécessaires pour pratiquer le métier.
- S'informer sur la formation : programme d'études, démarche de formation, modes d'évaluation, sanction des études.
- Discuter de la pertinence du programme de formation par rapport à la situation de travail en plomberie et chauffage.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION *(Suite)*

PHASE 3 : Évaluation et confirmation de son orientation

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

CONDITIONS D'ENCADREMENT

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

CRITÈRES DE PARTICIPATION

- PHASE 1 :
- Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter.
 - Exprime sa perception du métier au cours d'une rencontre de groupe en faisant le lien avec les données recueillies.
- PHASE 2 :
- Donne son opinion sur quelques exigences auxquelles il faut satisfaire pour pratiquer le métier.
 - Exprime sa perception du programme de formation à l'occasion d'une rencontre de groupe.
- PHASE 3 :
- Produit un rapport contenant :
 - une présentation sommaire de ses goûts, de ses champs d'intérêt et de ses aptitudes;
 - des explications sur son orientation en faisant, de façon explicite, les liens demandés.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre les activités de chacune des phases :

1. Prendre conscience de l'importance de partager sa perception du métier avec les autres personnes du groupe.

Avant d'entreprendre des activités de la phase 1 (Information sur le métier) :

2. Repérer des données.
3. Déterminer une façon de noter et de présenter des données.
4. Donner le sens de «qualification requise au seuil d'entrée sur le marché du travail».
5. Expliquer les principales règles permettant de discuter correctement en groupe.

Avant d'entreprendre des activités de la phase 2 (Information sur le programme de formation et engagement dans la démarche) :

6. Distinguer les habiletés des aptitudes et des connaissances nécessaires pour exercer un métier.
7. Décrire la nature, la fonction et le contenu d'un programme d'études.

Avant d'entreprendre des activités de la phase 3 (Évaluation et confirmation de son orientation) :

8. Distinguer les goûts des aptitudes et des champs d'intérêt.
9. Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant une orientation professionnelle.



MODULE 2 : MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES À LA TUYAUTERIE

Code : 307022

Durée : 30 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **appliquer des notions de mathématiques à la tuyauterie** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir de schémas et de problèmes à résoudre.
- À l'aide d'une calculatrice.
- Sans l'aide de manuels ou de notes de cours.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Utilisation appropriée de formules mathématiques.
- Utilisation appropriée des deux systèmes de mesures.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Mesurer la longueur et le diamètre de différentes sortes de tuyaux.
- B. Calculer des désaxés simples et complexes.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Tolérance d'erreur dans les mesures de longueur : 2 mm ou 1/8 po.
- Détermination exacte des longueurs par opérations mathématiques incluant des fractions de pouce.
- Détermination exacte de longueurs en fonction d'angles comportant des mesures en SI et des mesures impériales.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- C. Employer des formules pour calculer des superficies, des volumes et des capacités.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Utilisation appropriée des formules et des règles d'équivalence :
 - en SI;
 - en mesures impériales.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à mesurer la longueur et le diamètre de différentes sortes de tuyaux (A) :

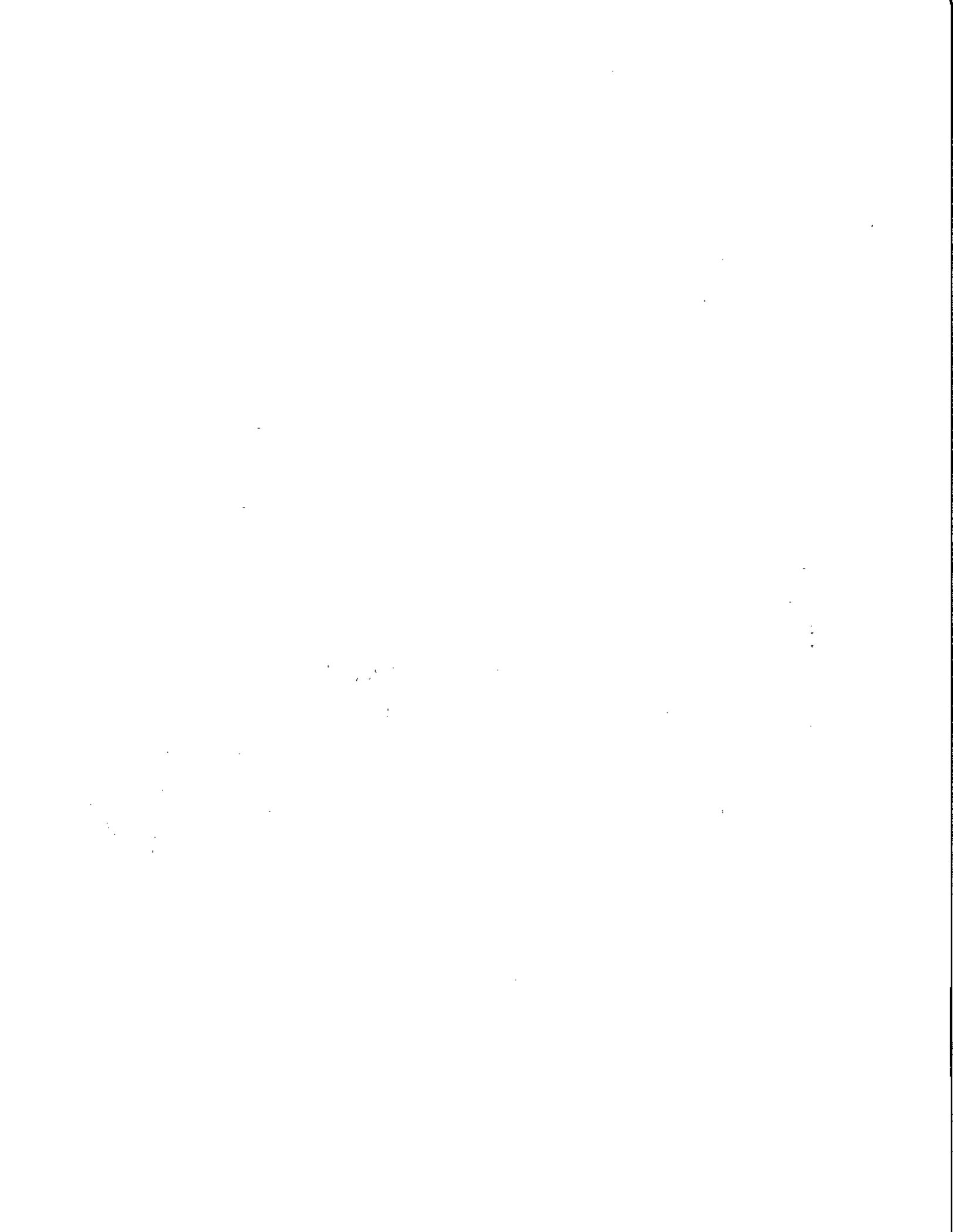
1. Distinguer les unités de mesure (internationales, impériales).
2. Utiliser un ruban à mesurer.
3. Se soucier de la précision.

Avant d'apprendre à calculer des désaxés simples et complexes (B) :

4. Effectuer des opérations sur des fractions.
5. Appliquer la règle de trois.
6. Appliquer le théorème de Pythagore.
7. Trouver une constante dans un guide technique.
8. Être attentive et attentif au moment de l'exécution des calculs.

Avant d'apprendre à employer des formules pour calculer des superficies, des volumes et des capacités (C) :

9. Distinguer les unités métriques et impériales de superficie et de volume les plus courantes.



MODULE 3 : MÉCANIQUE DE TUYAUTERIE

Code : 307216

Durée : 90 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit appliquer des techniques de base en mécanique de tuyauterie selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir d'un croquis.
- À l'aide :
 - de notes techniques;
 - de matériaux tels que tuyaux de cuivre (de type L ou M), max 1 po ou 25 mm, tuyaux en acier, max 1 po ou 25 mm, raccords, tés d'acier filetés, unions diélectriques, coudes de cuivre, lubrifiants, décapant, étain;
 - des outils appropriés.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Utilisation appropriée de l'outillage : étaux à tuyaux, coupe-tuyaux, alésoirs, filières, clés à tuyaux et torches.
- Étanchéité de l'assemblage.
- Respect des normes de santé et de sécurité.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Tracer et interpréter des croquis.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation juste des symboles et des autres données présentées sur le croquis.
- Respect des règles de base concernant le traçage de croquis à main levée :
 - dimensions;
 - symboles.
- Conformité du croquis avec les installations réelles ou avec les directives reçues.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

B. Choisir les outils, les matériaux et l'équipement de sécurité.

C. Préparer les tuyaux et les raccords avant l'assemblage.

D. Fileter et assembler des tuyaux d'acier.

E. Rainurer et assembler des tuyaux d'acier.

F. Souder des tuyaux de cuivre.

G. Évaser, cintrer et assembler des tuyaux de cuivre.

H. Assembler des tuyaux de cuivre à l'aide de raccords à compression.

I. Assembler des tuyaux de fonte à bouts unis et à emboîtement.

J. Joindre des tuyaux de plastique.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Sélection appropriée des matériaux en fonction de la technique d'assemblage.
- Sélection d'outils et d'équipement appropriés au travail à faire.

- Calculs exacts des longueurs.
- Marquage précis.
- Coupage droit.
- Alésage égal à la surface interne.

- Longueur et état appropriés des filets.
- Utilisation correcte du lubrifiant.
- Respect des techniques de serrage.

- Profondeur et position correctes de la rainure.
- Respect des techniques d'assemblage.

- Nettoyage correct.
- Application correcte de la pâte à souder sur le tuyau et dans le raccord.
- Respect de la technique de chauffage.

- Absence de bourrelet.
- Respect de la technique d'évasement.
- Force de serrage appropriée.
- Diamètre constant du tuyau.

- Force de serrage appropriée.

- Installation correcte des colliers de serrage.
- Tension de serrage appropriée.
- Respect des techniques d'assemblage à emboîtement :
 - par insertion (*by seal*);
 - avec plomb coulé.

- Sablage correct des parties à joindre.
- Application uniforme du solvant sur les deux parties.
- Respect de la méthode.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

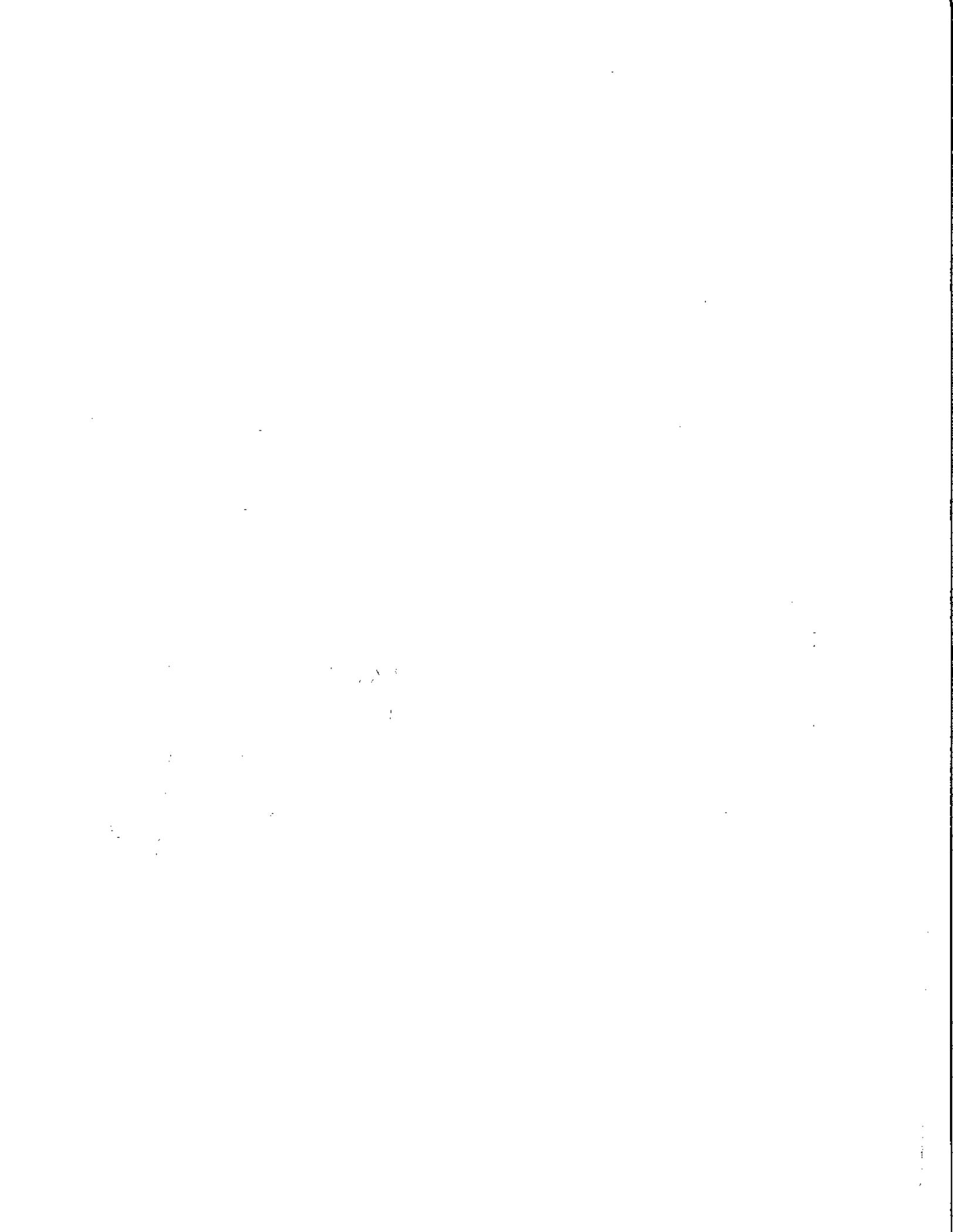
L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à tracer et à interpréter des croquis (A) :

1. Nommer les principales données contenues sur un croquis.
2. Reconnaître les symboles utilisés.

Avant d'apprendre à choisir les outils, les matériaux et l'équipement de sécurité (B) :

3. Énumérer les principales propriétés du cuivre.
4. Expliquer le phénomène de l'électrolyse.
5. Distinguer des tuyaux de cuivre.
6. Distinguer les différentes sortes d'acier.
7. Distinguer différentes sortes de tuyaux en acier noir et galvanisé.
8. Énumérer les principales propriétés de la fonte.
9. Distinguer les tuyaux de fonte.
10. Énumérer les principales propriétés du plastique.
11. Distinguer différentes sortes de tuyaux en plastique.
12. Différencier les raccords en cuivre.
13. Décrire les caractéristiques des raccords ferreux et non ferreux.
14. Différencier les brides et les garnitures de brides.
15. Différencier les raccords d'acier.
16. Différencier les raccords de plastique.
17. Différencier les raccords de fonte.
18. Reconnaître les différents lubrifiants pour joints.
19. Reconnaître les solvants pour les tuyaux de plastique.
20. Utiliser un ruban à mesurer.
21. Décrire les caractéristiques des couteaux et des étaux à tuyau.
22. Décrire les caractéristiques des alésoirs.
23. Décrire les caractéristiques des différentes filières.
24. Décrire les caractéristiques des machines à rainurer.
25. Décrire les caractéristiques des clés à tuyaux et des extracteurs.



MODULE 4 : SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Code : 307222

Durée : 30 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit appliquer des notions relatives aux systèmes de plomberie selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À l'aide de toute documentation pertinente.
- À partir de croquis et de schémas d'installation présentant divers problèmes courants en plomberie qui portent sur le siphonnage, le volume d'eau et le refoulement d'un drain de plancher.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Utilisation de la terminologie appropriée.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Diagnostiquer des problèmes simples de fonctionnement :
- d'un système de drainage;
 - d'un système d'événements;
 - d'un système de distribution d'eau potable.
- B. Interpréter le schéma de fonctionnement de systèmes de protection contre les incendies.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Évaluation juste de l'étendue du problème.
- Explication pertinente des causes probables.
- Suggestions de correctifs appropriés aux problèmes relevés.
- Localisation juste des raccords siamois.
- Relevé exact des diamètres de tuyauterie.
- Reconnaissance des composants du dispositif antiretour et du dispositif de protection du réseau d'eau potable.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- C. Interpréter le schéma d'un système de distribution d'air comprimé.
- D. Interpréter les codes de couleurs de systèmes de distribution de gaz.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Énumération des composants d'un système.
- Description de la fonction des différents composants.

- Interprétation juste de la signification des couleurs.
- Description pertinente des principaux dangers liés aux différents gaz.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à diagnostiquer des problèmes simples de fonctionnement :

- d'un système de drainage;
- d'un système d'événements;
- d'un système de distribution d'eau potable (A) :

1. Reconnaître les composants d'un système de drainage.
2. Indiquer les fonctions des différents composants d'un système de drainage.
3. Expliquer le fonctionnement d'un système de drainage.
4. Reconnaître les différents événements.
5. Reconnaître les composants des événements.
6. Décrire la relation entre le système d'événements et le système de drainage.
7. Nommer les sources d'alimentation d'un système de distribution d'eau potable.
8. Expliquer les modes de transfert d'énergie pour la production d'eau chaude.
9. Indiquer les fonctions des composants d'un système de distribution d'eau potable.
10. Décrire le processus de vidange d'un système de distribution d'eau potable.

Avant d'apprendre à interpréter le schéma de fonctionnement de systèmes de protection contre les incendies (B) :

11. Nommer les principaux types de systèmes de protection contre les incendies.
12. Indiquer les fonctions des composants d'un système de protection contre les incendies.

Avant d'apprendre à interpréter les codes de couleurs de systèmes de distribution de gaz (D) :

13. Décrire différentes applications de systèmes de tuyauterie spéciaux.



MODULE 5 : CODE DE PLOMBERIE DU QUÉBEC

Code : 307248

Durée : 120h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
appliquer les normes du *Code de plomberie du Québec*
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de croquis et de plans de bâtiments;
 - de questions portant sur des situations courantes du métier, tant sur le plan résidentiel que commercial, telles que mode de raccordement d'un branchement de drain, fosse de retenue dans un garage, dispositif de coussin d'air, etc.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Application juste de la réglementation du *Code de plomberie du Québec* relativement aux dispositions générales des travaux, aux accessoires, à la tuyauterie ainsi qu'à l'installation de différents systèmes de plomberie.
- Exactitude des calculs en rapport avec les diamètres de la tuyauterie.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Expliquer les dispositions générales et administratives du *Code de plomberie du Québec* en rapport avec l'exécution des travaux.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Explication appropriée des dispositions générales et administratives concernant :
 - les plans et devis;
 - les inspections et épreuves;
 - les avis de défektivité;
 - la fin des travaux;
 - la qualité du travail;
 - les nuisances;
 - les méthodes équivalentes.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- B. Choisir des matériaux et appareils de plomberie :
 - pour une bâtisse résidentielle;
 - pour une bâtisse commerciale.

- C. Choisir le type de tuyauterie pour différents systèmes de plomberie.

- D. Appliquer la réglementation concernant les systèmes de drainage.

- E. Appliquer la réglementation concernant les systèmes d'évents.

- F. Appliquer la réglementation concernant les égouts pluviaux.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Application appropriée de la réglementation concernant:
 - les appareils;
 - les siphons et les intercepteurs.

- Application appropriée des normes concernant la tuyauterie utilisée pour les systèmes de plomberie.
- Application appropriée des normes concernant les raccords utilisés pour les systèmes de plomberie.

- Application appropriée des normes et des règlements concernant :
 - les drains;
 - les colonnes de chute et de renvoi;
 - les branchements;
 - les renvois;
 - le raccordement, l'emplacement et l'installation des appareils;
 - la disposition de la tuyauterie de drainage;
 - les pentes;
 - les siphons;
 - les intercepteurs;
 - les fosses de retenue.
- Détermination exacte des diamètres.

- Application appropriée des normes et des règlements concernant :
 - la ventilation des siphons;
 - les événements de colonnes et les colonnes d'évents;
 - les événements divers;
 - la disposition des événements.
- Détermination exacte de diamètres d'évents.

- Application appropriée des normes concernant les égouts pluviaux quant à leur mode d'installation et à leur diamètre.
- Exactitude des calculs.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- G. Appliquer la réglementation concernant les systèmes de distribution d'eau froide et d'eau chaude.

- H. Appliquer la réglementation concernant les systèmes de plomberie d'un centre hospitalier.

- I. Appliquer la réglementation concernant les piscines publiques.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Application appropriée des normes et des règlements concernant :
 - la disposition de la tuyauterie;
 - les dangers de contamination de l'eau;
 - les réservoirs d'alimentation.
- Détermination exacte des diamètres et de la capacité d'un réseau d'alimentation en eau.

- Application appropriée des normes concernant l'installation, la ventilation et le drainage des appareils utilisés dans les hôpitaux.

- Application appropriée des normes concernant l'installation des renvois de piscines, des réservoirs de vidange et de la tuyauterie d'alimentation en eau des piscines.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à expliquer les dispositions générales et administratives du Code de plomberie du Québec en rapport avec l'exécution des travaux (A) :

1. Définir le rôle du *Code de plomberie du Québec* par rapport à la santé et la sécurité.
2. Définir les principaux termes utilisés dans le *Code de plomberie du Québec*.
3. Préciser l'étendue et les limites de l'application du *Code de plomberie du Québec*.

MODULE 6 : SYSTÈME DE DRAINAGE

Code : 305096

Durée : 90 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit installer un système de drainage selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- En se reportant au *Code de sécurité pour les travaux de construction*.
- À l'aide du *Code de plomberie du Québec*.
- À partir d'un schéma de drainage comprenant les éléments suivants : un drain de bâtiment, un branchement de drain, une colonne, un branchement d'appareil.
- En assurant sa protection et celle des autres.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect des normes du *Code de plomberie du Québec*.
- Respect des techniques et des méthodes de travail.
- Respect des données du schéma.
- Étanchéité de l'installation.
- Nivellement uniforme.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Prendre connaissance du travail à faire et effectuer la planification :
- interpréter un schéma de drainage;
 - établir la séquence d'exécution des travaux.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation juste des données et des symboles relatifs au système de drainage.
- Ordre logique d'exécution des travaux :
 - respect du processus de travail.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- B. Choisir les outils, les matériaux et l'équipement.
- C. Préparer les lieux de travail :
- s'assurer que l'endroit de travail est sécuritaire;
 - installer l'équipement;
 - installer des supports, des ancrages et des manchons.
- D. Effectuer le travail :
- creuser les tranchées;
 - disposer les tuyaux et les raccords le long des tranchées;
 - installer des drains, des branchements de drains ainsi que des colonnes de chute et de renvoi.
- E. Effectuer les épreuves nécessaires :
- isoler des sections d'un système de drainage;
 - effectuer les tests nécessaires;
 - effectuer les corrections nécessaires;
 - rendre le système opérationnel.
- F. Compléter le travail :
- recouvrir la tuyauterie;
 - nettoyer les lieux;
 - ranger le matériel, les outils et l'équipement.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Choix pertinents des outils, des matériaux et de l'équipement :
 - totalité des outils, matériaux et pièces d'équipement nécessaires;
 - choix appropriés au type d'installation;
 - choix appropriés au type de bâtiment;
 - choix tenant compte des particularités du schéma.

- Absence d'obstacle susceptible de causer des blessures ou des accidents.
- Installation conforme aux normes du code de sécurité.
- Exactitude des calculs pour déterminer l'emplacement des supports.

- Respect des indications des plans et devis concernant la disposition de la tuyauterie : le circuit, les niveaux.
- Totalité des pièces nécessaires disposées aux bons endroits.
- Pentes appropriées.
- Solidité, étanchéité et supports appropriés de l'assemblage.
- Installation appropriée à la tuyauterie.
- Détermination exacte des endroits de sortie des appareils.

- Isolation étanche des sections.
- Application appropriée des tests :
 - hydrostatique;
 - à la fumée.
- Application appropriée des techniques :
 - de démontage de joints;
 - de remplacement d'une section.
- Étanchéité totale du système.

- Tuyauterie recouverte en totalité.
- Nivellement avec le sol.
- Propreté des lieux.
- Matériel, outils et équipement rangés aux bons endroits.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire et à effectuer la planification :

- interpréter un schéma de drainage;
- établir la séquence d'exécution des travaux (A) :

1. Reconnaître les différents types de drains.
2. Reconnaître les différents types d'égouts.

Avant d'apprendre à effectuer le travail :

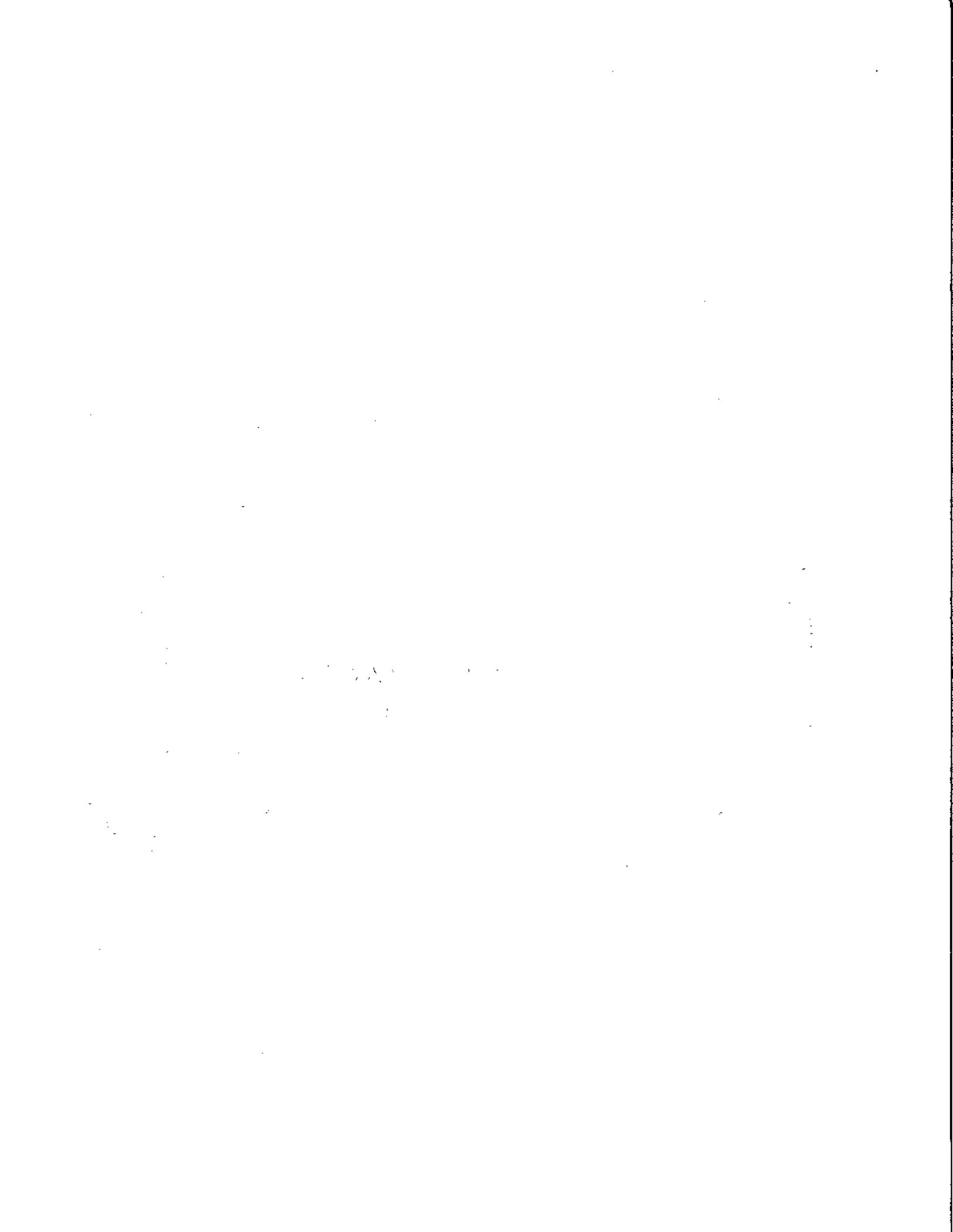
- creuser les tranchées;
- disposer les tuyaux et les raccords le long des tranchées;
- installer des drains, des branchements de drains ainsi que des colonnes de chute et de renvoi (D) :

3. Différencier les perceuses.
4. Se soucier de travailler de façon sécuritaire.
5. Utiliser l'outillage pour l'installation d'un système de drainage.
6. Reconnaître les composants des égouts.
7. Reconnaître les composants des drains, des branchements de drain ainsi que des colonnes de chute et de renvoi.

Avant d'apprendre à effectuer les épreuves nécessaires :

- isoler des sections d'un système de drainage;
- effectuer les tests nécessaires;
- effectuer les corrections nécessaires;
- rendre le système opérationnel (E) :

8. Différencier les types d'épreuves exigées par le *Code de plomberie du Québec*.



MODULE 7 : SYSTÈME D'ÉVÉNEMENTS

Code : 305104

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit installer un système d'événements selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir d'un schéma d'installation d'un système d'événements.
- En se reportant au *Code de sécurité pour les travaux de construction*.
- À l'aide du *Code de plomberie du Québec*.
- Sur un système de drainage résidentiel.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect des normes du *Code de plomberie du Québec*.
- Respect des techniques et des méthodes de travail.
- Respect des données du schéma.
- Étanchéité de l'installation.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Prendre connaissance du travail à faire et effectuer la planification :
- interpréter un schéma d'installation d'un système d'événements;
 - établir la séquence d'exécution des travaux.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation juste des données et des symboles relatifs au système d'événements.
- Ordre logique d'exécution des travaux :
 - respect du processus de travail.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT (Suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

B. Choisir les outils et les matériaux.

C. Effectuer le travail :

- déterminer le parcours de la tuyauterie;
- pratiquer des ouvertures sur des surfaces;
- poser des supports et des ancrages;
- installer un système d'évents :
 - évents;
 - branchements d'évents;
 - colonnes d'évents.

D. Effectuer les épreuves nécessaires :

- isoler les sections d'un système d'évents;
- effectuer les tests nécessaires;
- effectuer les corrections nécessaires, s'il y a lieu;
- rendre le système opérationnel.

E. Compléter le travail :

- nettoyer les lieux;
- ranger le matériel et les outils.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Choix appropriés des outils et des matériaux :
 - totalité des outils et des matériaux;
 - choix appropriés au type d'installation;
 - choix appropriés au type de bâtiment;
 - choix tenant compte des spécifications du schéma.
- Circuit optimal relativement aux données du plan et du devis (règle d'économie de temps et de matériel).
- Marquage précis.
- Perforation n'affaiblissant pas la structure.
- Renforcement approprié de la structure, si nécessaire.
- Perforation appropriée à la grosseur du tuyau.
- Utilisation appropriée des escabeaux et des échafaudages.
- Respect des techniques de manutention.
- Installation conforme aux normes des fabricants.
- Solidité et étanchéité de l'installation.
- Pentes en direction du réseau de drainage.
- Isolation étanche des sections.
- Application appropriée des tests :
 - à l'eau;
 - à la fumée.
- Application appropriée des techniques :
 - de démontage de joints;
 - de remplacement d'une section.
- Étanchéité totale du système.
- Propreté des lieux.
- Matériel et outils rangés aux bons endroits.

MODULE 8 : SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

Code : 255002

Durée : 30 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour **appliquer des notions de santé et de sécurité sur les chantiers de construction** en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Connaître la réglementation en matière de santé et de sécurité sur un chantier.
- Connaître les rôles et les responsabilités des différentes personnes s'occupant de santé et de sécurité.
- Connaître les risques associés à l'exécution de certains travaux et les mesures préventives applicables.
- Connaître les risques généraux associés au chantier lui-même et les mesures préventives applicables.
- Connaître les risques associés à l'utilisation de certains produits et les mesures préventives applicables.
- Connaître les mesures à prendre en cas d'accident.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : Information

- Prendre connaissance de l'objectif de l'unité de formation et du guide d'accompagnement.

PHASE 2 : Appropriation

- Recueillir des données 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 qui déterminent un comportement sécuritaire.
- Évaluer son adhésion à ces principes.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION (Suite)

PHASE 3 : Renforcement

- Revoir les éléments et les concepts importants de l'unité.
- Répondre à un questionnaire.
- Évaluer les réponses et les discuter, s'il y a lieu.

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Assurer la disponibilité d'un local pratique et du matériel approprié.
- Présenter le contenu de façon dynamique.
- Privilégier les échanges d'opinions en groupe.
- Utiliser convenablement le matériel didactique (tableaux, transparents, films, vidéos, fiches d'information, etc.).

CRITÈRES DE PARTICIPATION

- Participe à au moins dix-huit des vingt unités de formation, les unités n^{os} 1 et 2 étant obligatoires pour toutes et tous.
- Écoute attentivement.
- Discute des sujets traités.
- Pose des questions et donne des réponses appropriées.
- S'applique à répondre à l'exercice.
- Corrige l'exercice.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre des activités de la phase 1 (Information) :

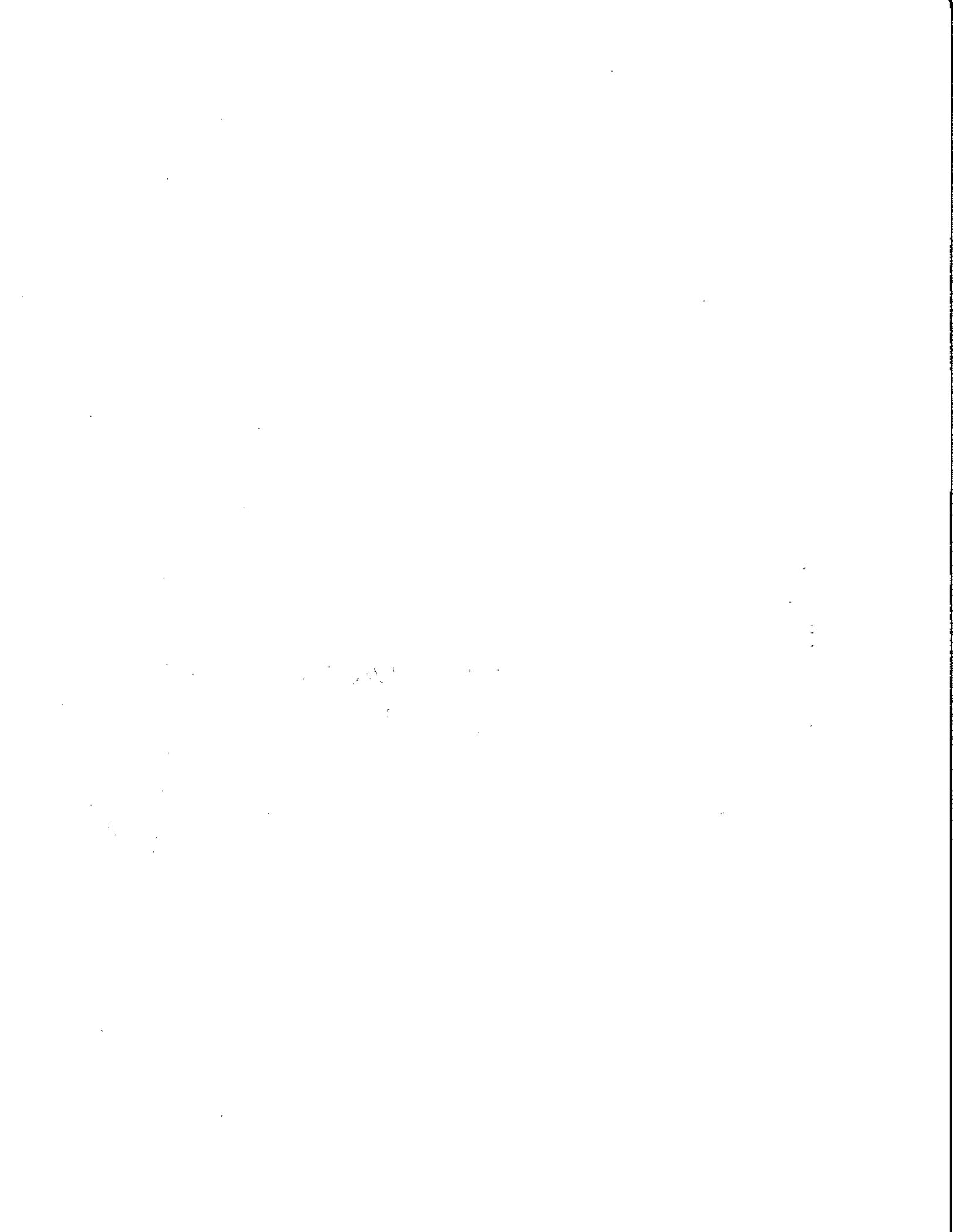
1. Être réceptive ou réceptif aux données relatives à la santé et à la sécurité.
2. Avoir le souci de partager ses connaissances avec les autres personnes du groupe.

Avant d'entreprendre des activités de la phase 2 (Appropriation) :

3. Repérer des données.
4. Déterminer une façon de présenter des données.
5. Expliquer les principales règles permettant de discuter correctement en groupe.

Avant d'entreprendre des activités de la phase 3 (Renforcement) :

6. Décrire la manière de répondre à un questionnaire.



MODULE 9 : SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

Code : 255001

Durée : 15 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour
se situer au regard des organismes de l'industrie de la construction
en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise
en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Discerner les principaux rôles et responsabilités des organismes et des associations patronales et syndicales.
- Décrire les lois et les règlements touchant les relations de travail dans l'industrie de la construction.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : Information

- Prendre connaissance de l'objectif de l'unité de formation dans le guide d'accompagnement.

PHASE 2 : Appropriation

- Recevoir des données sur le sujet traité.
- Exprimer ses opinions sur le sujet et poser des questions.

PHASE 3 : Renforcement

- Revoir les éléments importants de l'unité.
- Répondre individuellement à un questionnaire.
- Corriger les réponses en groupe.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION *(Suite)*

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Assurer la disponibilité d'un local pratique et du matériel approprié.
- Présenter le contenu de façon dynamique.
- Privilégier les échanges d'opinions en groupe.
- Utiliser les tableaux et les illustrations.

CRITÈRES DE PARTICIPATION

- Participe à sept unités de formation sur neuf.
- Discute en fonction des sujets traités.
- Pose des questions et donne des réponses pertinentes.
- S'applique à répondre aux exercices.
- Corrige les exercices.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre des activités de la phase 1 (Information) :

1. Être réceptive ou réceptif aux données portant sur les organismes de l'industrie de la construction.
2. Avoir le souci de partager ses connaissances avec les autres personnes du groupe.

Avant d'entreprendre des activités de la phase 2 (Appropriation) :

3. Expliquer les principales règles permettant de discuter correctement en groupe.

Avant d'entreprendre des activités de la phase 3 (Renforcement) :

4. Décrire la manière de répondre à un questionnaire.



MODULE 10 : MANUTENTION DES MATÉRIAUX ET DE L'ÉQUIPEMENT

Code : 307042

Durée : 30 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit manutentionner des matériaux et de l'équipement selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- En se reportant au *Code de sécurité pour les travaux de construction*.
- À partir de diverses situations particulières au travail en plomberie et chauffage.
- À l'aide :
 - de l'équipement de manutention : palans, treuils, élingues, crics, vérins, rouleaux, etc.;
 - de l'équipement d'échafaudage : échafaudage tubulaire à deux sections ou échafaudage de type plate-forme.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des séquences d'exécution des différentes manoeuvres.
- Respect des normes de santé et de sécurité.
- Respect des techniques d'utilisation de l'équipement de manutention.
- Respect des codes de signalisation des manoeuvres.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Sélectionner les pièces des équipements de manutention et d'échafaudage.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Sélection judicieuse en fonction des objets à manutentionner.
- Vérification complète de l'état des équipements.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- B. Déplacer des charges sur un plan horizontal.
- C. Installer une échelle et un escabeau.
- D. Ériger un échafaudage tubulaire à deux sections.
- E. Hisser des objets.
- F. Démonter un échafaudage.
- G. Entreposer l'équipement de manutention.
- H. Choisir des organes de machines.
- I. Sélectionner des ancrés et des supports.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Utilisation appropriée du matériel (rouleaux, billes).
- Respect des principes d'ergonomie.
- Respect de l'angle d'inclinaison en fonction du code de sécurité.
- Écartement et verrouillage conformes aux normes du code de sécurité.
- Respect de la séquence des opérations.
- Qualité de l'installation :
 - de niveau;
 - stable;
 - utilisation appropriée du matériel.
- Solidité des noeuds.
- Respect du processus.
- Installation de l'équipement conforme aux normes du code de sécurité.
- Respect de la séquence de démontage.
- Entreposage conforme aux normes particulières à chaque équipement (fabricants).
- Choix conformes aux spécifications fournies.
- Sélection juste en fonction du poids et du type des charpentes.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à sélectionner les pièces des équipements de manutention et d'échafaudage (A) :

1. Distinguer les différentes sortes de palans et leurs composants.
2. Expliquer le principe de fonctionnement des palans.
3. Reconnaître différents treuils et leurs composants.
4. Décrire le fonctionnement d'un treuil motorisé et d'un treuil manuel.
5. Différencier des câbles et des élingues.
6. Expliquer les principales causes de la rupture des câbles.
7. Reconnaître visuellement l'état des élingues.
8. Différencier les sortes d'échelles et d'escabeaux.
9. Reconnaître les différents types d'échafaudage utilisés sur les chantiers de construction.
10. Nommer les composants d'un échafaudage.

Avant d'apprendre à hisser des objets (E) :

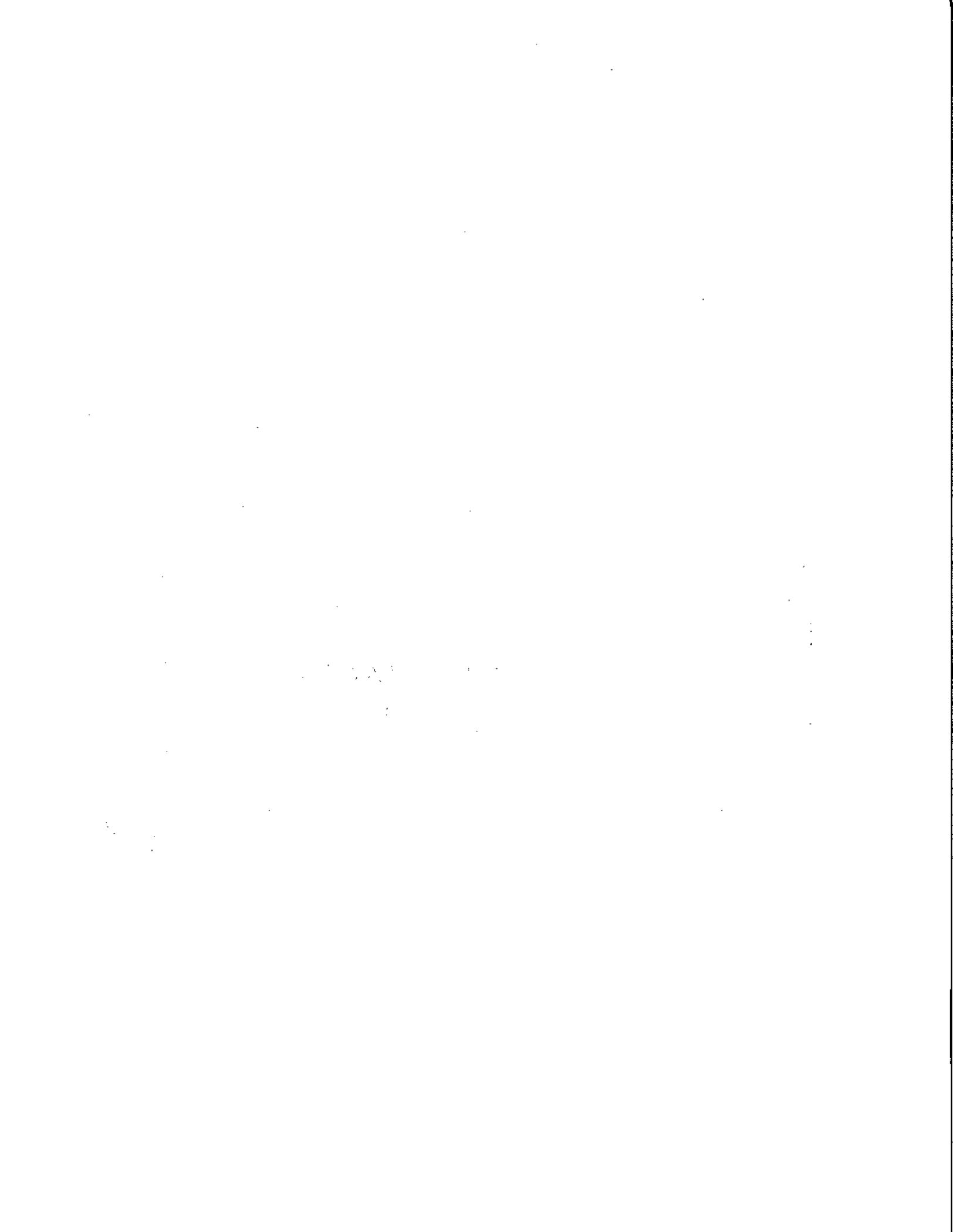
11. Expliquer les principes d'utilisation des élingues.

Avant d'apprendre à choisir des organes de machines (H) :

12. Rechercher de l'information dans les manuels de fabricants.

Avant d'apprendre à sélectionner des ancrs et des supports (I) :

13. Prendre conscience de l'importance de ses choix pour la qualité du travail.



MODULE 11 : TRAVAUX DE SOUDAGE

Code : 307243

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit effectuer des travaux de soudage selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À la suite d'instructions verbales.
- À l'aide :
 - de tuyaux de cuivre et d'acier;
 - d'un poste de soudage oxyacétylénique et d'une machine à souder c.a. et c.c.;
 - de fils d'argent;
 - de baguettes d'apport de bronze enrobées pour le soudage hétérogène et de baguettes d'apport enrobées pour le soudage à l'arc.
- En assurant sa protection et celle des autres.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des normes de santé et de sécurité.
- Utilisation appropriée de l'équipement et de l'outillage.
- Respect de la durée d'exécution établie.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT (Suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Préparer le travail :
- déterminer les procédés de soudage nécessaires à l'exécution des travaux;
 - sélectionner des matériaux, des appareils et de l'outillage;
 - préparer les postes de soudage;
 - préparer les surfaces à souder.
- B. Effectuer le travail :
- effectuer des soudures à l'argent sur une canalisation en cuivre;
 - effectuer des opérations d'oxycoupage, de soudage oxyacétylénique et à l'arc :
 - sur fer plat;
 - sur cornière;
 - sur tuyau d'acier.
- C. Terminer le travail :
- nettoyer les cordons de soudure;
 - évaluer visuellement la qualité des soudures;
 - entreposer les postes de soudage.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Distinction exacte des différents procédés.
- Procédés de soudage appropriés aux types de travaux.
- Sélection judicieuse du type de baguettes d'apport, du numéro et du diamètre.
- Préparation du poste conforme au procédé de soudage utilisé.
- Utilisation appropriée du décrapant et des outils.
- Respect de la méthode de nettoyage :
 - meulage;
 - sablage;
 - avec laine d'acier.
- Respect de la technique d'exécution.
- Respect des normes de santé et de sécurité.
- Absence de débordement.
- Métal d'apport réparti correctement.
- Pénétration suffisante du métal d'apport (environ 50 p. 100 de l'épaisseur).
- Métal d'apport mouillant bien les pièces.
- Largeur régulière du cordon de surface.
- Choix approprié de la buse.
- Propreté et régularité de la coupe.
- Pression appropriée des gaz.
- Amorçage et réamorçage appropriés de l'arc électrique.
- Régularité des stries.
- Sans caniveau sur 60 p. 100 de la longueur.
- Largeur appropriée du cordon.
- Propreté de la soudure : absence de laitier.
- Évaluation juste de la qualité des soudures.
- Détection des défauts.
- Entreposage conforme aux différents types de postes à souder et aux normes environnementales.
- Manutention et transport sécuritaires.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à préparer le travail :

- déterminer les procédés de soudage nécessaires à l'exécution des travaux;
- sélectionner des matériaux, des appareils et de l'outillage;
- préparer les postes de soudage;
- préparer les surfaces à souder (A) :
 1. Différencier les procédés de soudage autogène et hétérogène.
 2. Différencier les sources de chaleur.
 3. Décrire les caractéristiques de brasage à l'argent.
 4. Décrire les principales caractéristiques des gaz employés en soudage oxyacétylénique.
 5. Décrire le procédé d'assemblage des pièces pour le soudage à l'arc.
 6. Énumérer les avantages et les inconvénients des différents procédés de soudage.
 7. Décrire les propriétés des alliages en argent.
 8. Décrire la composition des diverses baguettes d'apport.
 9. Distinguer les appareils nécessaires pour le soudage oxyacétylénique.
 10. Reconnaître les types de machines à souder à l'arc électrique.

Avant d'apprendre à effectuer le travail :

- effectuer des soudures à l'argent sur une canalisation en cuivre;
- effectuer des opérations d'oxycoupage, de soudage oxyacétylénique et à l'arc :
 - sur fer plat;
 - sur cornière;
 - sur tuyau d'acier (B) :
 11. Reconnaître, par certains indices, le point de fusion de l'argent.
 12. Utiliser une torche air-acétylène de façon sécuritaire.
 13. Reconnaître par la couleur le bon degré de chaleur des pièces à souder.
 14. Se soucier de l'économie des matériaux.
 15. Reconnaître les défauts en oxycoupage.
 16. Nommer les principaux types de joints.
 17. Décrire les conditions de base du soudage à l'arc.



MODULE 12 : DISTRIBUTION D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE

Code : 305164

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit installer un système de distribution d'eau froide et d'eau chaude selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- En se reportant au *Code de sécurité pour les travaux de construction*.
- À l'aide :
 - du *Code de plomberie du Québec*;
 - des matériaux et de l'outillage nécessaires.
- À partir d'un schéma d'installation pour une habitation à deux logements, schéma comportant les détails suivants :
 - le type de tuyauterie à employer;
 - le diamètre de la tuyauterie;
 - l'emplacement des accessoires.
- En portant l'équipement de protection individuelle.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect des normes du *Code de plomberie du Québec*.
- Respect des techniques et des méthodes de travail.
- Respect des données du schéma.
- Étanchéité de l'installation.
- Absence de nuisance à la dilatation et au retrait.
- Respect des techniques de manutention.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Prendre connaissance du travail à faire et effectuer la planification :
- interpréter un plan et un devis;
 - établir la séquence d'exécution des travaux.
- B. Choisir les outils, les matériaux, les accessoires et les appareils.
- C. Effectuer le travail :
- raccorder l'entrée d'eau du bâtiment au réseau d'aqueduc;
 - déterminer le parcours de la tuyauterie en fonction des appareils à desservir;
 - installer un système de distribution d'eau froide et d'eau chaude :
 - tuyauterie d'eau froide;
 - tuyauterie d'eau chaude;
 - recirculation d'eau chaude;
 - branchements aux appareils.
- D. Effectuer les épreuves nécessaires :
- isoler des sections d'un système de distribution d'eau froide et d'eau chaude;
 - effectuer les tests nécessaires;
 - effectuer les corrections nécessaires.
- E. Poser des amortisseurs de chocs sur la tuyauterie.
- F. Installer un chauffe-eau et ses accessoires.
- G. Compléter le travail :
- nettoyer les lieux;
 - ranger le matériel et les outils.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation juste des données et des symboles relatifs au système de distribution d'eau froide et d'eau chaude.
- Ordre logique d'exécution des travaux : respect du processus de travail.
- Choix judicieux des outils, des matériaux, des accessoires et des appareils :
 - totalité des outils, matériaux, accessoires et appareils;
 - choix appropriés au type d'installation;
 - choix appropriés au type de bâtiment;
 - choix tenant compte des spécifications du plan et du devis.
- Raccordement conforme aux spécifications du plan.
- Diamètre et longueur de la tuyauterie appropriés.
- Tuyauterie supportée sur toute sa longueur.
- Qualité des joints soudés.
- Conformité avec les spécifications du plan.
- Circuit optimal relativement aux données du plan et du devis.
- Marquage précis.
- Solidité et étanchéité de l'installation.
- Isolation étanche des sections.
- Application appropriée des tests à l'eau et à l'air.
- Application appropriée des techniques :
 - de démontage de joints;
 - de remplacement d'une section;
 - de réparation ou remplacement d'un accessoire.
- Conformité du travail avec le plan.
- Conformité de l'installation avec les normes du fabricant.
- Propreté des lieux.
- Matériel et outils rangés aux bons endroits.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à effectuer le travail :

- raccorder l'entrée d'eau du bâtiment au réseau d'aqueduc;
- déterminer le parcours de la tuyauterie en fonction des appareils à desservir;
- installer un système de distribution d'eau froide et d'eau chaude :
 - tuyauterie d'eau froide;
 - tuyauterie d'eau chaude;
 - recirculation d'eau chaude;
 - branchements aux appareils (C) :
 1. Utiliser l'outillage nécessaire pour l'installation d'un système de distribution d'eau froide et d'eau chaude.
 2. Nommer les composants d'un système de distribution d'eau froide et d'eau chaude.
 3. Déterminer la hauteur de sortie des tuyaux
 4. Déterminer le diamètre de la tuyauterie.

Avant d'apprendre à poser des amortisseurs de chocs sur la tuyauterie (E) :

5. Décrire les caractéristiques des différents types d'amortisseurs.

Avant d'apprendre à installer un chauffe-eau et ses accessoires (F) :

6. Choisir un chauffe-eau et ses accessoires.



MODULE 13 : APPAREILS SANITAIRES ET ACCESSOIRES DE PLOMBERIE

Code : 307063

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit installer et entretenir des appareils sanitaires et des accessoires de plomberie selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de plans et devis;
 - d'accessoires et d'appareils sanitaires tels que cabinets d'aisances avec réservoir de chasse, évier de cuisine et sa robinetterie.
- En utilisant les outils appropriés tels que marteau à panne ronde, scie à métaux, etc.
- À l'aide de catalogues de fabricants.
- En se reportant au *Code de plomberie du Québec*.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des normes du *Code de plomberie du Québec*.
- Respect des normes de santé et de sécurité.
- Conformité des installations aux normes des fabricants.
- Étanchéité de l'installation.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Localiser l'emplacement des appareils sanitaires.
- B. Sélectionner des accessoires et des appareils sanitaires.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Localisation exacte de l'emplacement des divers appareils :
 - plans et croquis;
 - normes du fabricant.
- Choix appropriés des accessoires et des appareils en fonction de la situation et des devis.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- C. Installer des accessoires et des appareils sanitaires.

- D. Entretenir des accessoires et des appareils sanitaires.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Installation conforme aux normes des fabricants.
- Solidité et esthétique des installations.
- Respect des techniques de montage.

- Application de méthodes d'entretien appropriées :
 - ajustement correct des niveaux, réglage des températures et des pressions;
 - remplacement correct des pièces défectueuses.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à localiser l'emplacement des appareils sanitaires (A) :

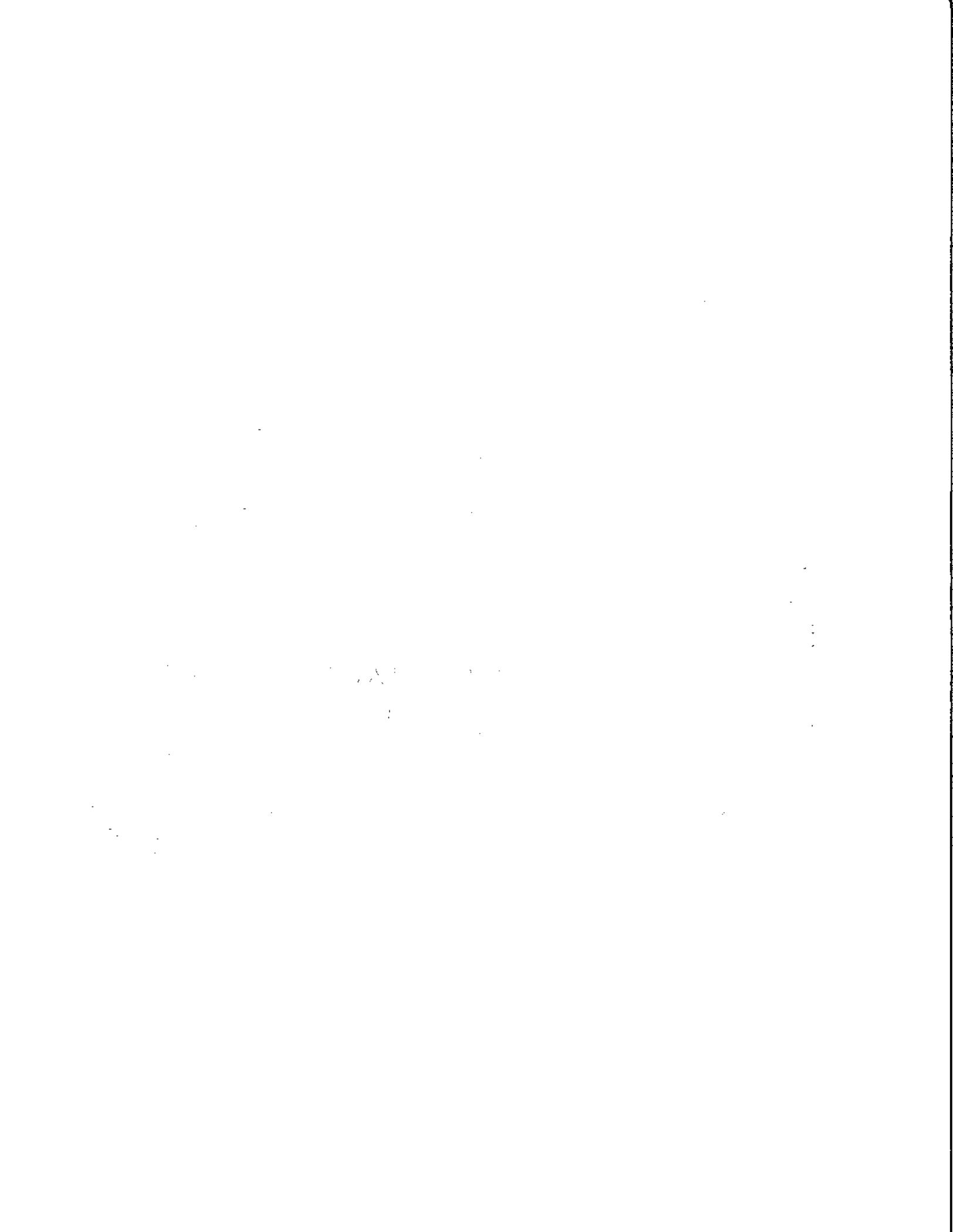
1. Reconnaître les principaux modèles d'accessoires et d'appareils sanitaires.
2. Rechercher les normes de localisation des différents accessoires et appareils sanitaires.

Avant d'apprendre à installer des accessoires et des appareils sanitaires (C) :

3. Percer des trous dans différents revêtements.

Avant d'apprendre à entretenir des accessoires et des appareils sanitaires (D) :

4. Utiliser des outils et des matériaux pour l'entretien des accessoires et des appareils sanitaires.
5. Se soucier de travailler de façon sécuritaire.
6. Se soucier de travailler avec précaution et minutie.



MODULE 14 : RÉSOLUTION DE PROBLÈMES DE CHAUFFE-EAU

Code : 307253

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit résoudre des problèmes de fonctionnement de chauffe-eau selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir d'un problème à résoudre nécessitant une intervention sur un chauffe-eau résidentiel (ex : changer un thermostat).
- À l'aide :
 - d'un multimètre;
 - des outils appropriés;
 - du diagramme de raccordement électrique.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect des règles d'utilisation des instruments.
- Bon fonctionnement du chauffe-eau.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Déterminer les causes de problèmes de température affectant un chauffe-eau.
- B. Effectuer l'ajustement et le remplacement de mécanismes de contrôle de la température sur un chauffe-eau.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Détermination juste des causes de problèmes :
 - vérifications appropriées;
 - diagnostics pertinents.
- Application appropriée des techniques d'ajustement et de remplacement.
- Bon fonctionnement du chauffe-eau.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- C. Déterminer les causes de problèmes de pression affectant un chauffe-eau.

- D. Effectuer l'ajustement ou le réglage et le remplacement de mécanismes de contrôle ou de protection de la pression.

- E. Remplacer un chauffe-eau résidentiel.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Détermination juste des causes des problèmes :
 - vérification de la température;
 - vérification de la pression;
 - vérification du système de régulation de pression du réseau de tuyauterie.

- Application appropriée des techniques de remplacement.
- Réglage de la pression en fonction de la soupape de sûreté.

- Conformité avec les lois et règlements.
- Respect de la méthode de remplacement.
- Vérification appropriée du bon fonctionnement du chauffe-eau.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

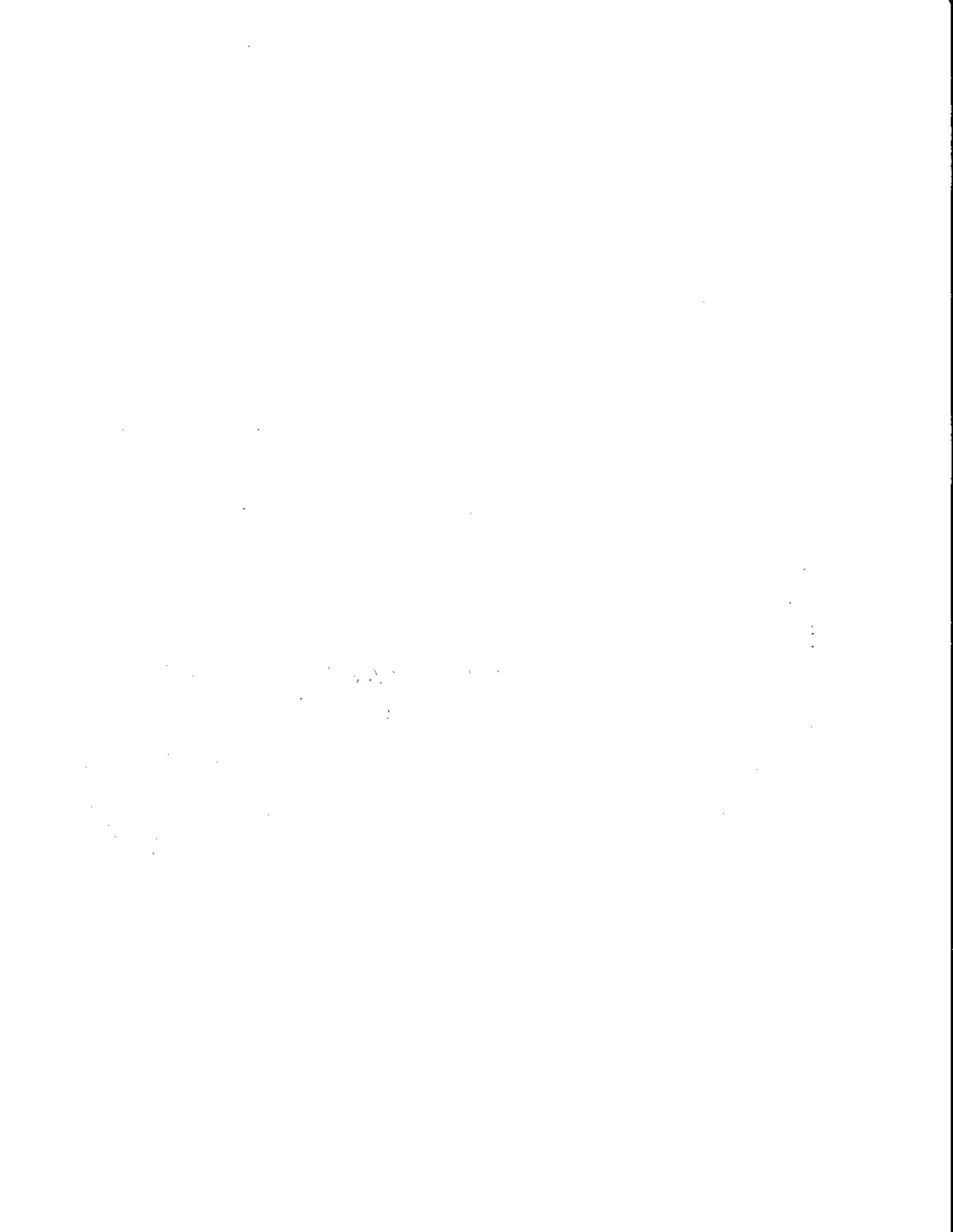
L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à déterminer les causes de problèmes de température affectant un chauffe-eau (A) :

1. Reconnaître les différentes sources d'électricité.
2. Expliquer la nature de l'électricité.
3. Interpréter les lois du courant.
4. Différencier les caractéristiques des courants alternatif et continu.
5. Nommer les composants d'un circuit électrique.
6. Interpréter les circuits électriques.
7. Décrire le fonctionnement des différents dispositifs de contrôle de la température sur un chauffe-eau.
8. Utiliser un multimètre.

Avant d'apprendre à déterminer les causes de problèmes de pression affectant un chauffe-eau (C) :

9. Expliquer la relation entre la température et la pression.
10. Utiliser un manomètre.
11. Décrire le fonctionnement des différents dispositifs de protection contre les problèmes de pression sur un chauffe-eau.



MODULE 15 : RÉPARATION DE SYSTÈMES DE PLOMBERIE

Code : 307083

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit réparer, modifier et entretenir des systèmes de plomberie selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Sur un système de drainage résidentiel fonctionnel nécessitant une modification telle que l'ajout ou le déplacement d'un appareil.
- En se reportant au *Code de sécurité pour les travaux de construction*.
- À l'aide :
 - du *Code de plomberie du Québec*,
 - des outils appropriés.
- À partir d'une facture à remplir.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect des normes du *Code de plomberie du Québec*.
- Respect des techniques et des méthodes de travail.
- Étanchéité de l'installation.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Prendre connaissance du travail à faire et effectuer la planification :
- déterminer la nature des problèmes;
 - établir la séquence d'exécution des travaux.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Diagnostic juste.
- Ordre logique d'exécution des travaux en fonction de la mise en situation.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT (Suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

B. Choisir les outils, les matériaux et les produits.

C. Effectuer le travail :

- effectuer les réparations nécessaires;
- effectuer les modifications nécessaires;
- effectuer l'entretien de systèmes de drainage, d'évents ainsi que d'eau froide et d'eau chaude.

D. Remplir une facture.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Choix judicieux en fonction de la nature des travaux.
- Totalité des outils nécessaires (ex : sondes de déblocage, clé à tuyau, ventouses, torche, etc.).
- Totalité des matériaux et produits nécessaires.

- Prise de précautions liées à la présence de produits chimiques dans la tuyauterie.
- Correction appropriée des déficiences :
 - solidité et étanchéité des systèmes de drainage, d'évents, d'eau froide et d'eau chaude;
 - fonctionnement normal des systèmes de drainage, d'évents, d'eau froide et d'eau chaude.
- Nouveau parcours de tuyauterie :
 - conforme au *Code de plomberie du Québec*;
 - optimal (économie de temps et de matériaux).
- Respect des méthodes de vérification.
- Énumération pertinente des déficiences.
- Respect des spécifications des fabricants.
- Fonctionnement optimal des appareils.
- Propreté.

- Liste complète des travaux et des matériaux utilisés.
- Inscription juste de données diverses telles que dates, temps de travail, taux horaire, prix des matériaux et annotations, etc.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire et à effectuer la planification :

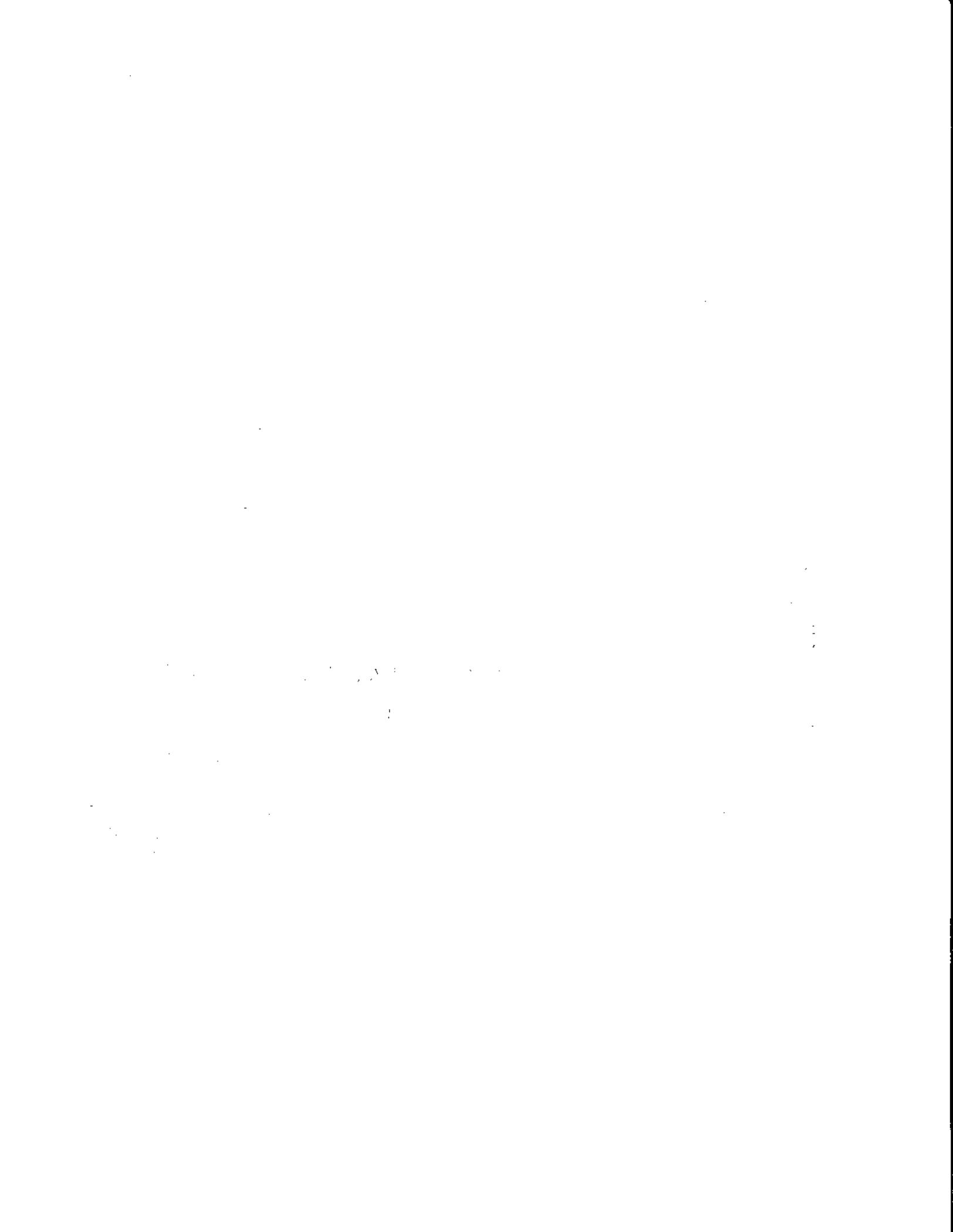
- **déterminer la nature des problèmes;**
- **établir la séquence d'exécution des travaux (A) :**
 1. Énumérer des situations nécessitant la modification d'un système de plomberie.
 2. Utiliser des fiches d'entretien pour un système de drainage d'événements ainsi que d'eau froide et d'eau chaude.
 3. Expliquer la fonction des lubrifiants dans l'entretien.

Avant d'apprendre à effectuer le travail :

- **effectuer les réparations nécessaires;**
- **effectuer les modifications nécessaires;**
- **effectuer l'entretien de systèmes de drainage, d'événements ainsi que d'eau froide et d'eau chaude (C) :**
 4. Expliquer les dangers liés à la présence de produits chimiques dans la tuyauterie.
 5. Prendre conscience de l'importance de la propreté entourant les travaux exécutés chez des clients.

Avant d'apprendre à remplir une facture (D) :

6. Utiliser une liste de prix.



MODULE 16 : SYSTÈMES DE POMPAGE

Code : 307264

Durée : 60

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit effectuer des travaux liés aux systèmes de pompage et à la plomberie de résidences rurales selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - d'abaques de courbes de pompes et de tableaux de capacité;
 - d'un plan de plomberie représentant un sous-drain de bâtiment et des branchements, un stationnement, une aire d'entreposage ou des salles d'eau;
 - d'une situation présentant les caractéristiques suivantes : terrain de camping pour 175 résidents; profondeur du puits, 30 m; diamètre, 8 po (203 mm); distance entre le puits et la pompe, 10 m.
- À l'aide du *Code de plomberie du Québec*.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect des normes des fabricants.
- Respect des normes du ministère de l'Environnement du Québec.
- Étanchéité et solidité des installations.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Choisir une pompe :
- élévatoire;
 - d'alimentation;
 - de circulation;
 - de surpression;
 - de transfert.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Détermination exacte des caractéristiques requises :
 - débit;
 - hauteur de tête.
- Respect des dispositions du *Code de plomberie du Québec*.
- Interprétation juste des abaques.
- Choix approprié des pompes.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- B. Installer un système de pompage.

- C. Réparer un système de pompage.

- D. Planifier la mise en place d'une installation septique.

- E. Choisir un système d'adoucisseur d'eau.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Conformité de l'installation avec le devis.
- Respect de la méthode de mise en marche.
- Fonctionnement approprié du système.
- Respect des techniques d'assemblage.

- Diagnostic juste.
- Qualité de la réparation :
 - choix du composant approprié;
 - installation correcte du nouveau composant;
 - ajustement précis des composants.

- Exactitude des calculs.
- Choix judicieux du genre d'installation.
- Planification complète.
- Respect des normes liées à une installation septique.

- Choix pertinent en fonction du but visé.
- Description appropriée des effets des produits chimiques et des différents procédés utilisés dans le traitement de l'eau potable.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à choisir une pompe :

- élévatoire;
- d'alimentation;
- de circulation;
- de surpression;
- de transfert (A) :

1. Calculer la pression au pied d'une colonne.
2. Distinguer les différents types de pompes et leurs composants.
3. Décrire les diverses applications des systèmes de pompage.
4. Reconnaître les différents types de sources d'alimentation.

Avant d'apprendre à installer un système de pompage (B):

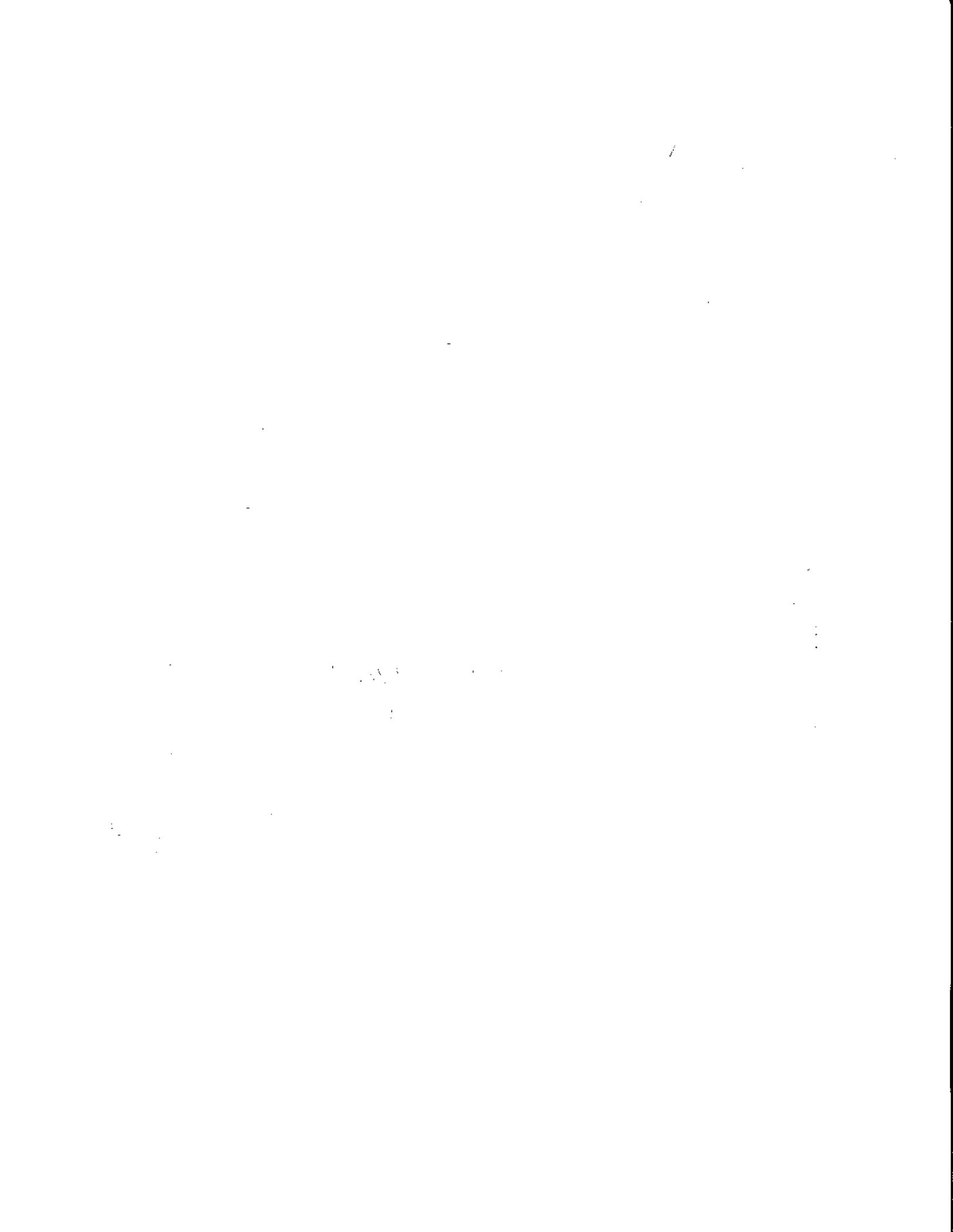
5. Reconnaître les organes de transmission de mouvement.
6. Nommer les accessoires d'un système de pompage.

Avant d'apprendre à réparer un système de pompage (C) :

7. Décrire les principaux problèmes d'un système de pompage.

Avant d'apprendre à planifier la mise en place d'une installation septique (D) :

8. Différencier les modèles d'installations septiques.
9. Localiser une installation septique.



MODULE 17 : COMMUNICATION EN MILIEU DE TRAVAIL

Code : 307271

Durée : 15 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour
communiquer en milieu de travail

en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Connaître les principes de la communication.
- Appliquer des principes et des techniques de communication particulières au milieu de travail.
- Être consciente ou conscient de ses forces et de ses limites quant à sa façon de communiquer.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : Sensibilisation aux principes généraux de la communication

- S'informer sur les éléments du processus de la communication.
- Inventorier les obstacles à la communication ainsi que les éléments qui permettent une communication efficace.
- S'informer sur les caractéristiques de la communication non verbale.
- À partir de situations vécues dans sa vie personnelle ou professionnelle, examiner sa façon de communiquer.

PHASE 2 : Application des techniques de communication

- Expérimenter des situations ayant trait à des rapports avec des collègues, des supérieurs et la clientèle dans lesquelles on doit :
 - interpréter des messages à caractère technique;
 - expliquer verbalement des problèmes à caractère technique;
 - donner son avis sur des problèmes relatifs au mauvais fonctionnement d'un système de plomberie ou de chauffage;
 - rédiger des notes de service et des comptes rendus;
 - désamorcer des situations tendues.
- Analyser le fonctionnement d'une équipe de travail ayant des problèmes de communication et suggérer des solutions pour améliorer la situation.
- À partir de mises en situation, analyser l'effet d'une bonne communication sur le rendement d'une équipe de travail.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION (Suite)

PHASE 3 : Évaluation de sa façon de communiquer

- Faire le bilan de ses points forts et de ses points faibles quant à sa façon de communiquer avec des collègues, des supérieurs et la clientèle.
- Faire le bilan des habiletés acquises dans ce module.
- Trouver des moyens à prendre pour s'améliorer en matière de communication.

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Créer un climat de confiance et d'ouverture.
- Utiliser de façon importante les techniques du jeu de rôle et de la simulation dans des mises en situation représentatives du milieu de travail.
- Faciliter les échanges interpersonnelles par l'utilisation de techniques d'animation appropriées.
- Encourager et soutenir les élèves éprouvant des difficultés à communiquer.
- S'assurer que les échanges de vues se déroulent dans le respect d'autrui.
- S'assurer que les exemples utilisés et les situations créées soient représentatives du milieu de travail.
- Privilégier le travail en sous-groupe en s'assurant que les personnes puissent, à tour de rôle, participer à des situations, puis les observer.
- Fournir des grilles facilitant l'observation et l'analyse des mises en situation.
- Assister les élèves dans leur évaluation et leur fournir des outils appropriés comme des questionnaires ou des grilles d'analyse.

CRITÈRES DE PARTICIPATION

- PHASE 1 :
- Recueille des données sur les différents sujets à traiter.
 - Indique au moins un point fort et un point faible en ce qui a trait à sa façon de communiquer.
- PHASE 2 :
- Exécute l'ensemble des activités en respectant les principales consignes.
- PHASE 3 :
- Présente le résultat de son bilan en indiquant :
 - au moins deux points forts et deux points faibles en ce qui a trait à sa façon de communiquer avec des collègues, des supérieurs et la clientèle;
 - deux habiletés acquises au cours du module.
 - Indique au moins deux moyens à prendre pour s'améliorer en matière de communication.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre des activités de la phase 1 (Sensibilisation aux principes généraux de la communication) :

1. Prendre conscience de l'importance de la communication en milieu de travail.
2. Décrire une façon de noter ses observations dans un journal de bord.
3. Expliquer en quoi consiste une mise en situation.

Avant d'entreprendre des activités de la phase 2 (Application des techniques de communication) :

4. Expliquer en quoi consiste un jeu de rôle.
5. Décrire les moyens de communication utilisés dans le domaine de la plomberie et du chauffage.
6. Distinguer un argument d'une opinion.



MODULE 18 : SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Code : 307284

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit appliquer des notions relatives aux systèmes de chauffage selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir de tableaux, de schémas, de diagrammes et de croquis de différents systèmes de chauffage.
- À l'aide de toute documentation pertinente et des notes de cours.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Pertinence des explications sur le fonctionnement des différents systèmes de chauffage.
- Utilisation de la terminologie appropriée.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Choisir la ou les sources d'énergie pour un système de chauffage.
- B. À partir de schémas, de diagrammes et de croquis, interpréter le mode de fonctionnement de systèmes de chauffage :
- à l'eau chaude;
 - à la vapeur;
 - à air pulsé.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Prise en considération des critères économiques et écologiques.
- Choix judicieux en fonction du système et des sources d'énergie disponibles.
- Description juste des avantages et des inconvénients.
- Description correcte du rôle des principaux composants de chacun des systèmes.
- Description pertinente du mode de fonctionnement de chacun des systèmes.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- C. Interpréter sommairement le mode de fonctionnement de différents types de thermopompes.

- D. Interpréter le mode de fonctionnement d'un système d'eau refroidie.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Description juste du rôle des principaux composants d'une thermopompe.
- Détermination pertinente des causes des principaux problèmes.

- Description correcte du rôle des principaux composants des systèmes :
 - avec condenseur refroidi à l'eau (tour d'eau);
 - avec condenseur refroidi à l'air.
- Interprétation pertinente du mode de fonctionnement.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à choisir la ou les sources d'énergie pour un système de chauffage (A) :

1. Décrire le procédé d'utilisation de différentes sources d'énergie.
2. Prendre conscience des risques liés à l'utilisation des sources d'énergie.
3. Calculer les coûts liés à l'utilisation de différentes sources d'énergie.

Avant d'apprendre, à partir de schémas, de diagrammes et de croquis, à interpréter le mode de fonctionnement de systèmes de chauffage :

- à l'eau chaude;
- à la vapeur;
- à air pulsé (B) :

4. Décrire sommairement l'évolution des systèmes de chauffage.
5. Distinguer le rôle des générateurs, des transporteurs et des échangeurs de chaleur.
6. Décrire les propriétés de l'eau, de l'air et de la vapeur.

Avant d'apprendre à interpréter sommairement le mode de fonctionnement de différents types de thermopompes (C) :

7. Expliquer des notions de thermodynamique.
8. Reconnaître différentes sortes de pompes à chaleur.
9. Énumérer les composants d'une thermopompe.



MODULE 19 : SYSTÈMES DE CHAUFFAGE À UN TUYAU

Code : 307295

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit installer des systèmes de chauffage périmétrique et à té à venturi selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - d'un croquis d'un système de chauffage à l'eau chaude périmétrique ou à té à venturi;
 - de l'équipement nécessaire (chaudières, unités de chauffage).
- À l'aide :
 - de notes et de manuels de fabricants;
 - des matériaux, appareils et accessoires;
 - de l'outillage et de l'équipement.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des normes de santé et de sécurité.
- Respect des données du croquis.
- Utilisation appropriée des outils, de l'équipement et des instruments.
- Qualités d'une installation fonctionnelle :
 - étanchéité de la tuyauterie;
 - solidité des fixations et des assemblages;
 - contrôle du débit, de la pression et de la température.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Planifier le travail :
- interpréter le croquis d'un système à deux zones (périmétrique et à té à venturi);
 - planifier l'exécution des travaux.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation juste : localisation exacte de la tuyauterie et des accessoires.
- Respect de la séquence des opérations.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- B. Établir la liste des matériaux, choisir les outils et les pièces de l'équipement de manutention.
- C. Installer le générateur de chaleur.
- D. Installer les échafaudages, manutentionner et installer les appareils.
- E. Installer la tuyauterie.
- F. Installer les accessoires (thermomètre, manomètre, réservoir d'expansion, dispositif de régulation, etc.).
- G. Terminer l'installation du générateur.
- H. Mettre le système en marche.
- I. Compléter le travail.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Liste complète des matériaux nécessaires.
- Estimation correcte des quantités.
- Choix des outils et du matériel appropriés.
- Générateur placé d'équerre et de niveau.
- Orientation appropriée en fonction du tuyau à fumée et des aires de dégagement.
- Échafaudage solide :
 - assises;
 - montage conforme aux normes.
- Manutention conforme aux normes d'utilisation des palans, des câbles, des élingues et des plates-formes.
- Manipulation soignée des appareils.
- Respect des normes d'installation d'appareils.
- Installation correcte des ancres et des supports.
- Installation des deux boucles (périmétrique et à té à venturi) conforme aux croquis.
- Respect des normes d'installation.
- Raccordement correct des appareils.
- Installation des accessoires conforme aux croquis et aux spécifications.
- Étanchéité de l'installation.
- Raccordement des sources d'alimentation en huile et en électricité conforme aux normes.
- Raccordement correct de la tuyauterie d'évacuation des gaz.
- Vérification précise de l'étanchéité de l'alimentation en huile.
- Vérification complète du bon fonctionnement du système.
- Réglage précis de la pression et de la température.
- Rangement fonctionnel.
- Propreté des lieux.
- Justesse des explications fournies à la cliente ou au client sur les travaux effectués.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à planifier le travail :

- interpréter le croquis d'un système à deux zones (périmétrique et à té à venturi);
- planifier l'exécution des travaux (A) :

1. Expliquer le fonctionnement d'un système périmétrique et d'un système à té à venturi.

Avant d'apprendre à établir la liste des matériaux, à choisir les outils et les pièces de l'équipement de manutention (B) :

2. Distinguer la fonction des accessoires :

- du réservoir à l'huile;
- du réseau d'alimentation en huile;
- du circuit d'eau chaude.

3. Décrire les modes d'utilisation des différents outils (manuels, mécaniques et électriques).

Avant d'apprendre à terminer l'installation du générateur (G) :

4. Couper du tuyau de tôle.

Avant d'apprendre à mettre le système en marche (H) :

5. Décrire le fonctionnement d'un dispositif de régulation de pression.



MODULE 20 : NOTIONS SUR LA CHALEUR ET LES FLUIDES

Code : 307305

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit appliquer des notions sur la chaleur et sur la mécanique des fluides selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À l'aide de la documentation technique : spécifications du fabricant, tableaux, abaques, etc.
- À partir :
 - du plan d'une maison unifamiliale;
 - de mises en situation où l'élève a à calculer les pertes de chaleur et à sélectionner :
 - des unités chauffantes;
 - des générateurs de chaleur;
 - des brûleurs au mazout.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect de la réglementation sur la qualité de l'air et la conservation de l'énergie.
- Interprétation exacte des symboles.
- Utilisation appropriée des abaques et des tableaux.
- Respect des normes d'efficacité énergétique.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Calculer les pertes de chaleur d'un bâtiment.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Respect des méthodes proposées :
 - traditionnelle;
 - empirique.
- Sélection juste des données.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- B. Choisir un générateur de chaleur au mazout.
- C. Sélectionner un brûleur au mazout.
- D. Sélectionner des unités de chauffage.
- E. Choisir le mode de tirage du dispositif d'évacuation.
- F. Déterminer la capacité d'un circulateur.
- G. Choisir des accessoires de contrôle de circulation par gravité.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Choix judicieux en fonction des besoins du système.
- Sélection conforme aux spécifications.
- Sélection juste en fonction des pertes de chaleur et de la vocation particulière du local.
- Choix pertinent en fonction :
 - des besoins de la situation;
 - des caractéristiques et des principes de fonctionnement d'un tirage naturel et d'un tirage mécanique.
- Calcul précis.
- Détermination exacte de la capacité du circulateur.
- Interprétation juste des abaques.
- Choix judicieux des soupapes en fonction des besoins du système.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à calculer les pertes de chaleur d'un bâtiment (A) :

1. Repérer les gains et les pertes de chaleur d'un bâtiment.
2. Utiliser les tables de résistance et de coefficients.
3. Calculer des surfaces, des volumes et des périmètres.
4. Utiliser des tableaux relatifs aux changements d'air des bâtiments.

Avant d'apprendre à choisir un générateur de chaleur au mazout (B) :

5. Différencier des générateurs de chaleur.
6. Déterminer la capacité d'un générateur.

Avant d'apprendre à sélectionner un brûleur au mazout (C) :

7. Différencier les caractéristiques d'un brûleur atmosphérique et d'un brûleur assisté.
8. Expliquer le fonctionnement des types de brûleurs.
9. Expliquer les rôles de la chambre à combustion.

Avant d'apprendre à déterminer la capacité d'un circulateur (F) :

10. Interpréter la terminologie propre aux calculs des circulateurs.
11. Énumérer les éléments nécessaires pour effectuer les différents calculs.
12. Décrire le fonctionnement d'un circulateur.
13. Choisir l'emplacement d'un circulateur.

Avant d'apprendre à choisir des accessoires de contrôle de circulation par gravité (G) :

14. Expliquer le principe de gravité.



MODULE 21 : DISPOSITIFS DE COMMANDE

Code : 307317

Durée : 105 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit installer des dispositifs de commande selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir de schémas de circuits électriques.
- À l'aide :
 - d'un multimètre;
 - de la documentation technique appropriée;
 - d'outillage et de matériaux appropriés.
- Sur un système de chauffage fonctionnel ou un simulateur d'au moins deux zones.
- En assurant sa protection et la protection de la collectivité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des normes de santé et de sécurité.
- Respect des lois et des règlements.
- Utilisation appropriée des outils et des instruments.
- Respect des normes d'efficacité énergétique.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Interpréter les diagrammes mécaniques et électriques de différents dispositifs.
- B. Effectuer des croquis de circuits de raccordement des différents dispositifs.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation exacte des données des diagrammes.
- Choix judicieux des dispositifs en fonction des besoins.
- Croquis fonctionnel.
- Clarté et logique du tracé.
- Utilisation juste des symboles.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- C. Déterminer l'emplacement des dispositifs de commande.
- D. Fixer les dispositifs de commande.
- E. Effectuer des raccordements électriques.
- F. Mettre l'appareil en marche.
- G. Calibrer des dispositifs de commande.
- H. Vérifier le fonctionnement des dispositifs et les régler si nécessaire.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Choix conforme aux spécifications du fabricant.
- Sélection appropriée des matériaux (raccords, filage, outils, etc.).
- Installation précise et solide.
- Respect du sens et de l'angle de l'installation.
- Installation esthétique.
- Choix des ancrages appropriés.
- Raccordements solides.
- Raccordements esthétiques.
- Raccordements conformes au Code de l'électricité et au schéma.
- Respect de la séquence de mise en marche.
- Calibration effectuée en fonction des appareils à contrôler.
- Respect des consignes de réglage.
- Respect du processus de vérification.
- Vérification de tous les dispositifs.
- Réglage conforme aux spécifications propres à chaque dispositif.
- Réglage précis et conforme aux données du diagramme de fonctionnement.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les diagrammes mécaniques et électriques de différents dispositifs (A) :

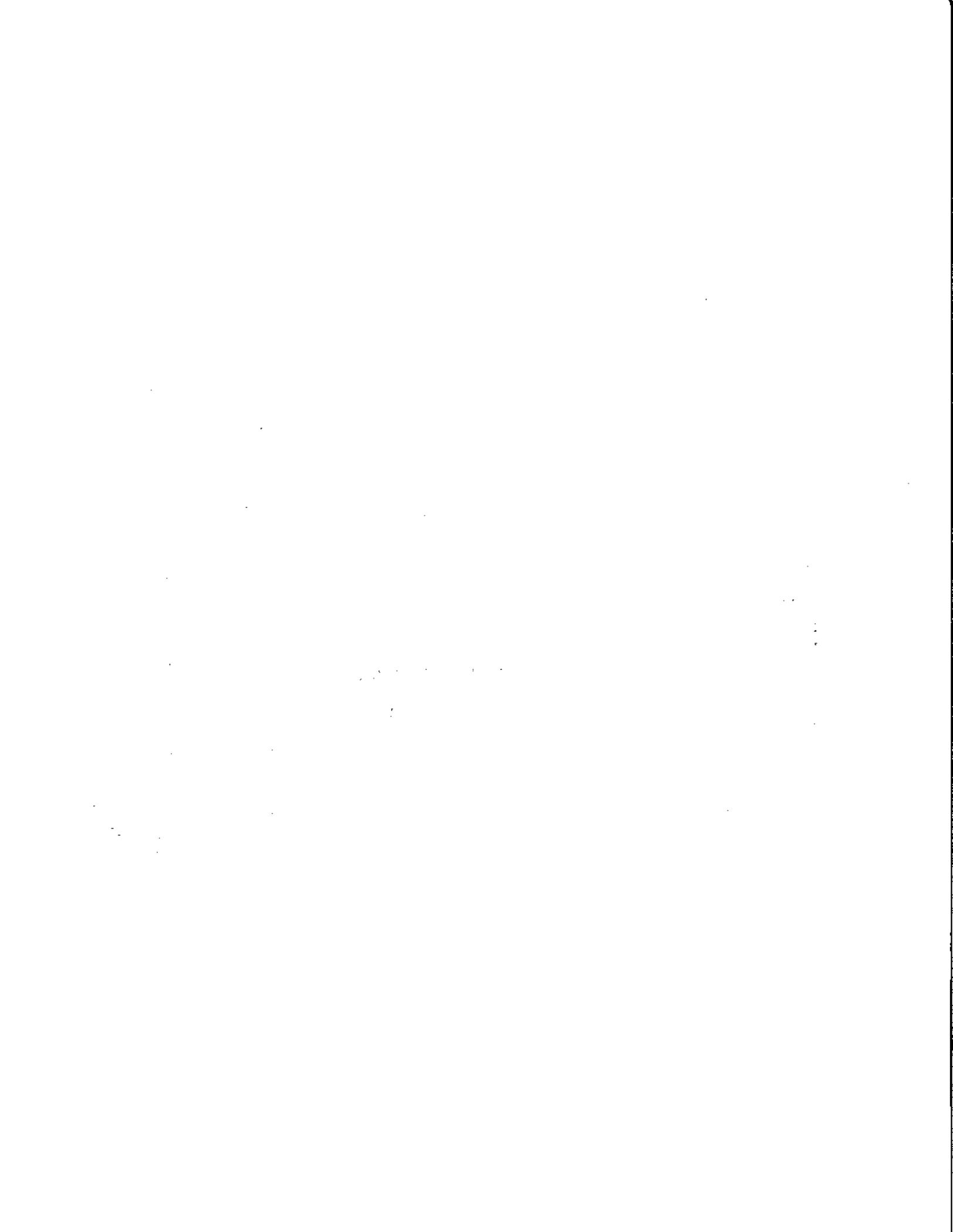
1. Expliquer le fonctionnement d'un relais électromécanique.
2. Énumérer les caractéristiques des différents régulateurs.
3. Indiquer la fonction et les caractéristiques de différents types de thermostats.
4. Indiquer la fonction de différents limiteurs.
5. Différencier les différents transformateurs utilisés dans les systèmes de chauffage.
6. Distinguer les principaux types de relais.
7. Distinguer la fonction des relais de protection et des détecteurs de flamme.
8. Décrire la fonction d'un contrôle de bas niveau d'eau et d'alarme.
9. Nommer différents types de contrôles de circulation de l'eau.
10. Décrire les caractéristiques et la fonction d'une plaquette électronique.
11. Expliquer le fonctionnement des dispositifs de commande.
12. Distinguer les diagrammes mécaniques et électriques des divers dispositifs.
13. Reconnaître différents circuits (bi-énergie, électrique et mazout).

Avant d'apprendre à fixer les dispositifs de commande (D) :

14. Énumérer les précautions à prendre au moment de l'installation des différents dispositifs de commande.

Avant d'apprendre à effectuer des raccordements électriques (E) :

15. Déterminer le filage à utiliser en chauffage.
16. Reconnaître les sortes de raccords.
17. Reconnaître visuellement le calibre des fils électriques couramment utilisés en chauffage.
18. Se soucier de travailler de façon sécuritaire.



MODULE 22 : SYSTÈMES DE CHAUFFAGE À L'EAU CHAUDE, DIRECT ET RENVERSÉ

Code : 307327

Durée : 105 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit installer des systèmes de chauffage à l'eau chaude, direct et renversé selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - d'un schéma de systèmes de chauffage à l'eau chaude, direct et renversé;
 - de manuels techniques des fabricants et de notes sur la technique;
 - d'un réseau d'alimentation en mazout et d'une source d'électricité.
- À l'aide :
 - des appareils et des accessoires appropriés;
 - des matériaux nécessaires : tuyaux, raccords, supports, ancrés, etc.;
 - de l'outillage, de l'équipement et des instruments appropriés.
- En assurant sa protection et celle des autres.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des normes de santé et de sécurité.
- Respect des données du plan.
- Utilisation appropriée des outils, de l'équipement et des instruments.
- Qualité d'une installation fonctionnelle :
 - tuyauterie étanche;
 - fixations et assemblages solides;
 - bon contrôle du débit, de la pression et de la température.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT (Suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Prendre connaissance du travail à faire et effectuer la planification :
- interpréter le plan;
 - planifier l'exécution des travaux.
- B. Choisir des matériaux, des outils et de l'appareillage et manutentionner de l'équipement.
- C. Effectuer le travail :
- mettre en place le générateur de chaleur;
 - fixer des ancres et des supports;
 - installer la tuyauterie;
 - placer les unités chauffantes et les accessoires;
 - raccorder au générateur et aux unités chauffantes les accessoires et la tuyauterie.
- D. Effectuer les épreuves nécessaires :
- vérifier l'étanchéité du réseau;
 - raccorder les sources d'énergie au système;
 - mettre le système en marche;
 - équilibrer le système.
- E. Compléter le travail :
- ranger le matériel;
 - nettoyer les lieux.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation juste des données du plan.
- Respect de la séquence des opérations.

- Choix des matériaux en fonction du système à installer.
- Choix des outils en fonction de la grosseur des tuyaux et de l'appareillage.
- Manutention de l'équipement de transport conforme aux normes de sécurité.

- Mise en place du générateur de niveau.
- Choix approprié des ancres et des supports en fonction des tuyaux et des accessoires.
- Fixation solide.
- Mesure précise au 1/8 pouce (3,8 mm).
- Respect des pentes.
- Emplacement conforme au schéma, aux spécifications et aux codes en vigueur.
- Assemblages résistants.

- Joints étanches.
- Joint de dilatation approprié.
- Vérification complète, à l'eau.
- Raccordement du mazout et de l'électricité conforme aux normes d'installation.
- Équilibrage approprié.

- Matériel rangé correctement.
- Propreté des lieux.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire et à effectuer la planification :

- interpréter le plan;
- planifier l'exécution des travaux (A) :
 1. Nommer les composants des systèmes à l'eau chaude, direct et inversé.
 2. Expliquer le fonctionnement des systèmes à l'eau chaude, direct et inversé.
 3. Reconnaître l'importance de la planification.

Avant d'apprendre à choisir des matériaux, des outils et de l'appareillage et à manutentionner de l'équipement (B) :

4. Indiquer les sortes de tuyaux et de raccords nécessaires à l'installation des systèmes direct et inversé.
5. Décrire les modes d'utilisation des différents outils manuels, mécaniques et électriques.
6. Reconnaître les matériaux de base.
7. Distinguer les appareils de l'équipement de manutention.

Avant d'apprendre à effectuer le travail :

- mettre en place le générateur de chaleur;
- fixer des ancres et des supports;
- installer la tuyauterie;
- placer les unités chauffantes et les accessoires;
- raccorder au générateur et aux unités chauffantes les accessoires et la tuyauterie (C) :
 8. Entretenir les outils de fixation et d'assemblage.
 9. Reconnaître visuellement les codes inscrits sur les tuyaux.
 10. Se soucier de la précision des gestes.
 11. Interpréter les normes d'installation des appareils.
 12. Calculer la dilatation de la tuyauterie en vue de déterminer l'ouverture d'un joint de dilatation.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (Suite)

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à effectuer les épreuves nécessaires :

- vérifier l'étanchéité du réseau;
- raccorder les sources d'énergie au système;
- mettre le système en marche;
- équilibrer le système (D) :

13. Énumérer les mesures de sécurité à prendre au moment du raccordement de la source d'énergie.
14. Décrire la façon de remplir l'ensemble d'un système de chauffage.
15. Différencier les méthodes d'évacuation de l'air.
16. Utiliser des instruments de mesure.

MODULE 23 : SYSTÈMES DE CHAUFFAGE À LA VAPEUR, BASSE PRESSION

Code : 307338

Durée : 120 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit installer des systèmes de chauffage à la vapeur, basse pression selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - d'un plan et d'un devis d'un système de chauffage à la vapeur, basse pression, alimenté au mazout;
 - de manuels d'instructions, de spécifications de fabricants, de tableaux de pression et de chaleur.
- À l'aide :
 - des appareils et des accessoires nécessaires : chaudière, purgeurs de vapeur, réservoir de condensation, dispositifs de contrôle, etc.;
 - de matériaux prévus dans le devis;
 - de l'outillage, de l'équipement et des instruments appropriés.
- En assurant sa protection et celle des autres.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des normes de santé et de sécurité.
- Respect des données du plan, du devis et des spécifications.
- Utilisation appropriée des outils, de l'équipement et des instruments.
- Contrôle précis de la pression et de la température.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Prendre connaissance du travail à faire et effectuer la planification :
- interpréter le plan, le devis et les tableaux de pression et de chaleur relatives à la vapeur;
 - planifier le travail.
- B. Choisir des outils, des matériaux et de l'équipement.
- C. Effectuer l'installation du système :
- assembler le réseau de la tuyauterie;
 - fixer les appareils et les accessoires;
 - joindre l'appareil et les accessoires à la tuyauterie;
 - raccorder les sources d'énergie à l'appareil.
- D. Vérifier l'étanchéité du réseau :
- procéder à la mise en marche du système;
 - tester son fonctionnement.
- E. Terminer le travail :
- ranger les outils, l'appareillage et les matériaux;
 - nettoyer les lieux.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation juste de la terminologie et des symboles.
- Respect de la séquence d'exécution des travaux.

- Choix judicieux, en fonction des différentes opérations.

- Fixation solide des ancres et des supports.
- Mesures conformes aux données du plan.
- Emplacement conforme aux spécifications du fabricant.
- Fixation solide.
- Raccords mécaniques résistants.
- Raccords électriques conformes aux règlements.
- Installation correcte.

- Vérification de l'ensemble de la tuyauterie.
- Respect du mode de vérification.
- Remplissage en fonction des capacités du système.
- Réglage précis de la flamme du brûleur.
- Ajustement conforme aux spécifications.

- Outils, appareillage et matériaux rangés correctement.
- Propreté des lieux.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire et à effectuer la planification :

- interpréter le plan, le devis et les tableaux de pression et de chaleur relatives à la vapeur;
- planifier le travail (A) :

1. Reconnaître les symboles et la terminologie appliqués à la vapeur.
2. Distinguer les différentes pressions.
3. Différencier les notions de chaleur et de température.
4. Décrire le fonctionnement d'un système à la vapeur.

Avant d'apprendre à choisir des outils, des matériaux et de l'équipement (B) :

5. Reconnaître la tuyauterie nécessaire pour une installation à la vapeur.
6. Différencier des joints de dilatation et d'antivibration.
7. Distinguer les sortes de raccords.
8. Distinguer les différentes chaudières.
9. Décrire le fonctionnement des appareils utilisés dans un système à la vapeur.

Avant d'apprendre à effectuer l'installation du système :

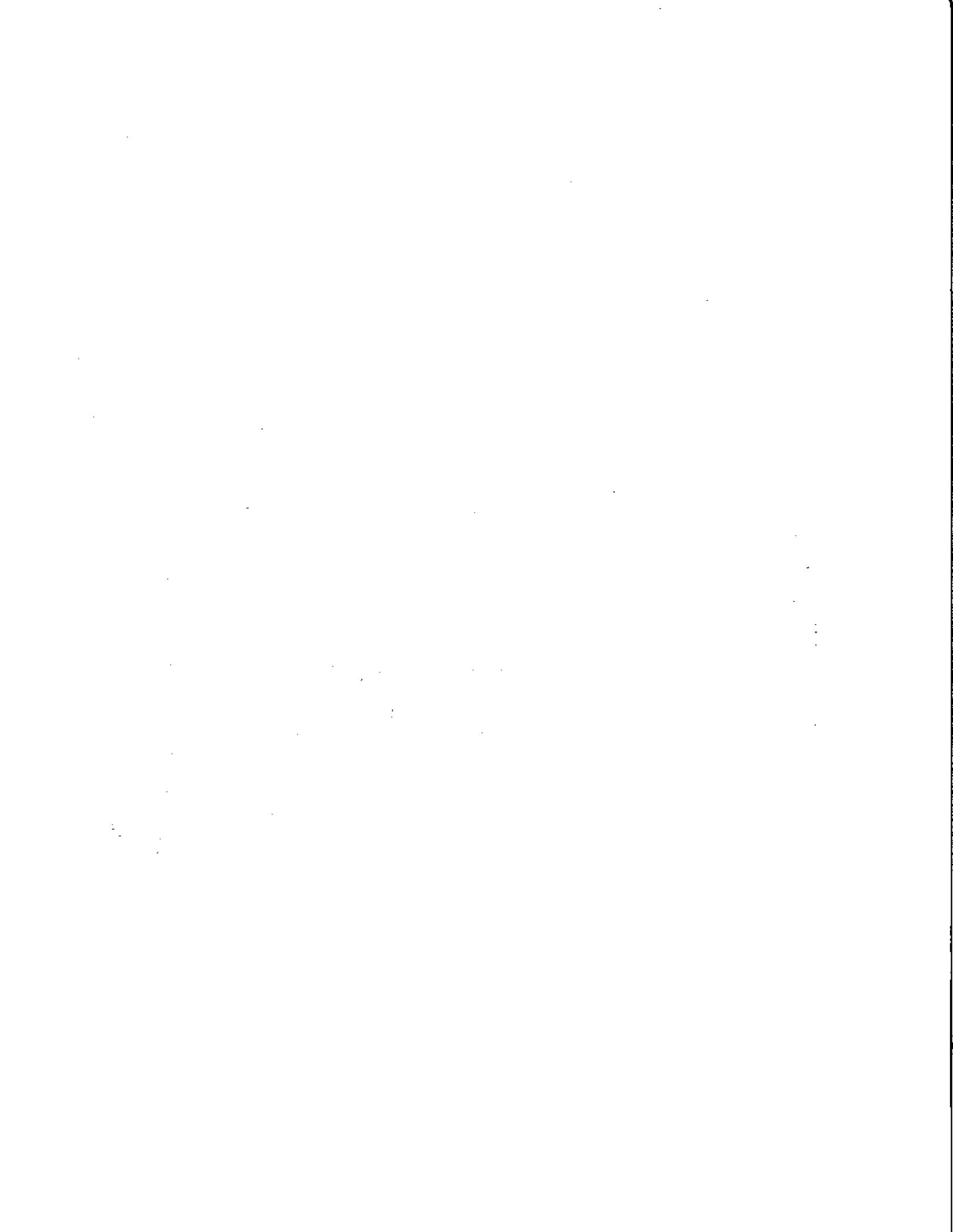
- assembler le réseau de la tuyauterie;
- fixer les appareils et les accessoires;
- joindre l'appareil et les accessoires à la tuyauterie;
- raccorder les sources d'énergie à l'appareil (C) :

10. Expliquer les normes d'emplacement des différents accessoires.
11. Distinguer les purgeurs de vapeur.
12. Situer les dispositifs de contrôle sur la chaudière.
13. Distinguer les unités chauffantes.
14. Déterminer l'ouverture des joints de dilatation.
15. Décrire les principaux modes de raccordement mécaniques et électriques.
16. Énumérer les précautions à prendre au moment du raccordement des sources d'énergie.

Avant d'apprendre à vérifier l'étanchéité du réseau :

- procéder à la mise en marche du système;
- tester son fonctionnement (D) :

17. Décrire les modes d'ajustement des différents accessoires et contrôles.
18. Utiliser des instruments de mesure.



MODULE 24 : RÉPARATION DE SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Code : 307344

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit réparer des systèmes de chauffage selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - d'un système de chauffage à l'eau chaude ou d'un système à la vapeur, alimentés au mazout, présentant des problèmes d'ordre mécanique (ex : défauts des moteurs, des circulateurs, des brûleurs, des chaudières, des soupapes, des contrôles, etc.);
 - de manuels d'instructions, des spécifications de fabricants, d'abaques et de notes techniques.
- À l'aide :
 - de matériaux, d'outillage, d'instruments et d'équipements appropriés;
 - d'abaques;
 - des outils et des instruments nécessaires : indicateur de fumée, indicateur de tirage, indicateur de CO₂.
- En assurant sa protection et celle des autres.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect du *Code d'installation des appareils de combustion au mazout (B-139-M-91)*.
- Respect des normes de santé et de sécurité.
- Respect du processus de travail.
- Respect des données du plan et du devis.
- Respect des normes d'efficacité énergétique.
- Fonctionnement optimal du système.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Prendre connaissance du travail à faire et effectuer la planification :
- entretenir;
 - réparer :
 - diagnostiquer le problème;
 - faire approuver la réparation;
 - planifier le travail.
- B. Choisir des outils et des instruments.
- C. Effectuer l'entretien :
- inspecter la chaudière, le brûleur, la pompe à l'huile et l'échangeur de chaleur;
 - nettoyer l'échangeur de chaleur, la chambre à combustion et le tuyau de fumée;
 - ajuster les accessoires;
 - vérifier l'étanchéité des circuits, des fluides, du tuyau de fumée et du conduit d'évacuation.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Planification conforme aux étapes d'un entretien préventif.
- Respect de la méthode de dépistage.
- Détermination exacte du problème et de ses causes.
- Détermination précise de la solution.
- Explication claire du mauvais fonctionnement du système.
- Estimation exacte des coûts.
- Respect de la séquence d'exécution des travaux en fonction du type de réparation.
- Choix judicieux des appareils ou des accessoires :
 - en fonction de leurs caractéristiques;
 - en fonction de leur capacité.
- Vérification des outils conforme aux spécifications et aux normes d'entretien.

- Choix judicieux des outils et des instruments.

- Inspection complète :
 - débit du combustible approprié à la capacité de l'appareil et de la chambre de combustion;
 - pression du mazout appropriée;
 - électrodes ajustées en fonction de la tête de retenue et de l'angle de pulvérisation;
 - vitesse de l'éventail en fonction du débit d'air à donner;
 - angle et débit du gicleur appropriés aux spécifications du fabricant et en fonction de la chambre de combustion ainsi que de la capacité du générateur de chaleur;
 - tête de retenue appropriée au débit d'huile et fixée solidement;
 - nettoyage minutieux.
- Ajustement précis et conforme aux spécifications du fabricant.
- Vérification appropriée du joint d'étanchéité et de l'accouplement.
- Étanchéité parfaite.
- Raccords solides.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- D. Effectuer la réparation :
- couper les sources d'énergie;
 - corriger la déféctuosité;
 - installer une chaudière bi-énergie;
 - raccorder l'appareil, la tuyauterie et les accessoires;
 - rétablir l'alimentation en mazout et en électricité;
 - remettre le système en marche;
 - régler les appareils et les accessoires.

E. Effectuer un test d'efficacité.

F. Régler la combustion d'un brûleur au mazout.

G. Terminer le travail :

- ranger le matériel;
- nettoyer les lieux.

H. Informer la clientèle.

I. Établir une facture.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interruption de l'alimentation en mazout et de l'électricité conforme aux normes et aux règlements.
- Correction appropriée en fonction du problème déterminé et conformément aux normes des fabricants.
- Fixation solide.
- Absence de bris.
- Installation conforme aux normes du fabricant.
- Raccords solides.
- Étanchéité parfaite.
- Rétablissement conforme aux normes et règlements.
- Remplissage approprié de la chaudière.
- Évacuation complète d'air.
- Réglage précis en fonction des types d'appareils et d'accessoires.

- Analyse précise de la qualité de la combustion.
- Respect de la procédure.
- Réglages appropriés.

- Maximisation de la combustion.
- Respect des spécifications du fabricant.

- Matériel rangé correctement.
- Nettoyage approprié.

- Information appropriée en rapport avec le travail effectué.

- Information juste et complète.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire et à effectuer la planification :

- entretenir;
- réparer :
 - diagnostiquer le problème;
 - faire approuver la réparation;
 - planifier le travail (A) :
 1. Vérifier le fonctionnement des pièces défectueuses.
 2. Estimer le coût d'une réparation.
 3. Adopter une attitude calme et courtoise.
 4. Interpréter le plan et le devis liés à une modification d'un système de chauffage.
 5. Distinguer les types de chaudières.
 6. Déterminer la capacité d'une chaudière.

Avant d'apprendre à choisir des outils et des instruments (B) :

7. Reconnaître les outils et les instruments utilisés au cours de l'entretien.

Avant d'apprendre à effectuer l'entretien :

- inspecter la chaudière, le brûleur, la pompe à l'huile et l'échangeur de chaleur;
- nettoyer l'échangeur de chaleur, la chambre à combustion et le tuyau de fumée;
- ajuster les accessoires;
- vérifier l'étanchéité des circuits, des fluides, du tuyau de fumée et du conduit d'évacuation (C) :
 8. Expliquer les principes de la combustion.
 9. Décrire les caractéristiques d'une chambre à combustion.
 10. Décrire les rôles d'un régulateur de tirage et d'un accélérateur de tirage.
 11. Utiliser des instruments de mesure.
 12. Décrire les principes de fonctionnement des différents types de brûleurs.
 13. Expliquer le rôle du gicleur.
 14. Interpréter les causes du mauvais fonctionnement d'un brûleur.
 15. Décrire les fonctions des outils et des produits de nettoyage.
 16. Se soucier de travailler avec minutie et propreté.
 17. Distinguer les différents accessoires et les dispositifs de contrôle.
 18. Reconnaître les différentes odeurs de gaz.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (Suite)

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à effectuer la réparation :

- couper les sources d'énergie;
- corriger la défektivité;
- installer une chaudière bi-énergie;
- raccorder l'appareil, la tuyauterie et les accessoires;
- rétablir l'alimentation en mazout et en électricité;
- remettre le système en marche;
- régler les appareils et les accessoires (D) :

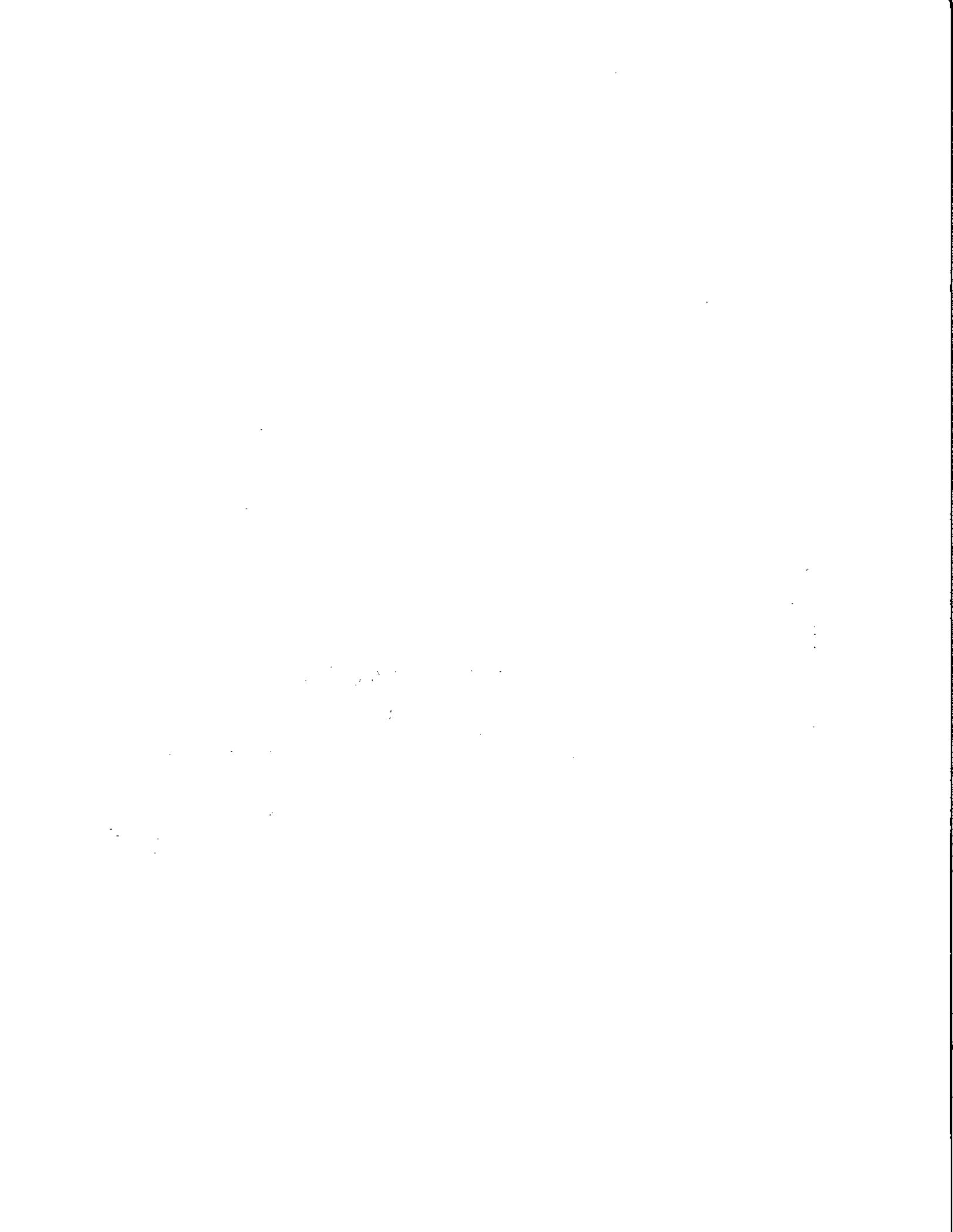
19. Démanteler une chaudière.
20. Expliquer les modes de raccordement.

Avant d'apprendre à effectuer un test d'efficacité (E) :

21. Distinguer les caractéristiques des sortes de combustion.
22. Décrire les dangers causés par le monoxyde de carbone et l'oxyde de carbone.

Avant d'apprendre à informer la clientèle (H) :

23. Énumérer les principales qualités d'une bonne communication avec la clientèle.
24. Adopter des attitudes courtoises.



MODULE 25 : LECTURE DE PLANS ET DE DEVIS

Code : 307353

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
interpréter des plans et des devis
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - d'un jeu de plans de plomberie et de chauffage d'un édifice commercial de taille moyenne et du devis d'accompagnement;
 - de directives données par l'enseignante ou l'enseignant au sujet de la localisation et de la description d'appareils et d'accessoires en plomberie et en chauffage.
- Sans autre documentation.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Interprétation juste des données contenues sur un plan.
- Manipulation soignée des plans.
- Utilisation de la terminologie appropriée.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Interpréter les données générales d'un plan.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation justes des données contenues dans :
 - le cartouche;
 - les légendes;
 - les tableaux de spécifications.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(Suite)*

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- B. Localiser, sur un plan, l'emplacement de la tuyauterie, des appareils et des accessoires de plomberie et de chauffage.
- C. Localiser, dans un bâtiment, des composants d'un réseau de plomberie et de chauffage représentés sur un plan.
- D. Recueillir, sur un plan, des données quant aux quantités d'appareils nécessaires.
- E. Recueillir, sur un plan, des données liées à un problème et en trouver les causes possibles.
- F. Calculer, à partir d'un plan, les longueurs de tuyau et la quantité de raccords nécessaires.
- G. Interpréter les sections de plomberie et de chauffage d'un devis.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Localisation exacte des emplacements sur le plan.
- Localisation exacte, dans le bâtiment, des éléments représentés.
- Interprétation juste des symboles des appareils.
- Pertinence des données recueillies.
- Relevé exact du nombre d'appareils.
- Relevé des données pertinentes par rapport à un problème.
- Diagnostic pertinent.
- Interprétation juste des symboles.
- Utilisation correcte des échelles.
- Précision des calculs.
- Relevé exact des données complémentaires au plan.
- Transposition juste des données du devis sur la liste des matériaux.
- Interprétation juste des données techniques :
 - type d'accessoires et de matériaux;
 - nom du fabricant;
 - produits équivalents;
 - technique de pose ou d'assemblage.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les données générales d'un plan (A) :

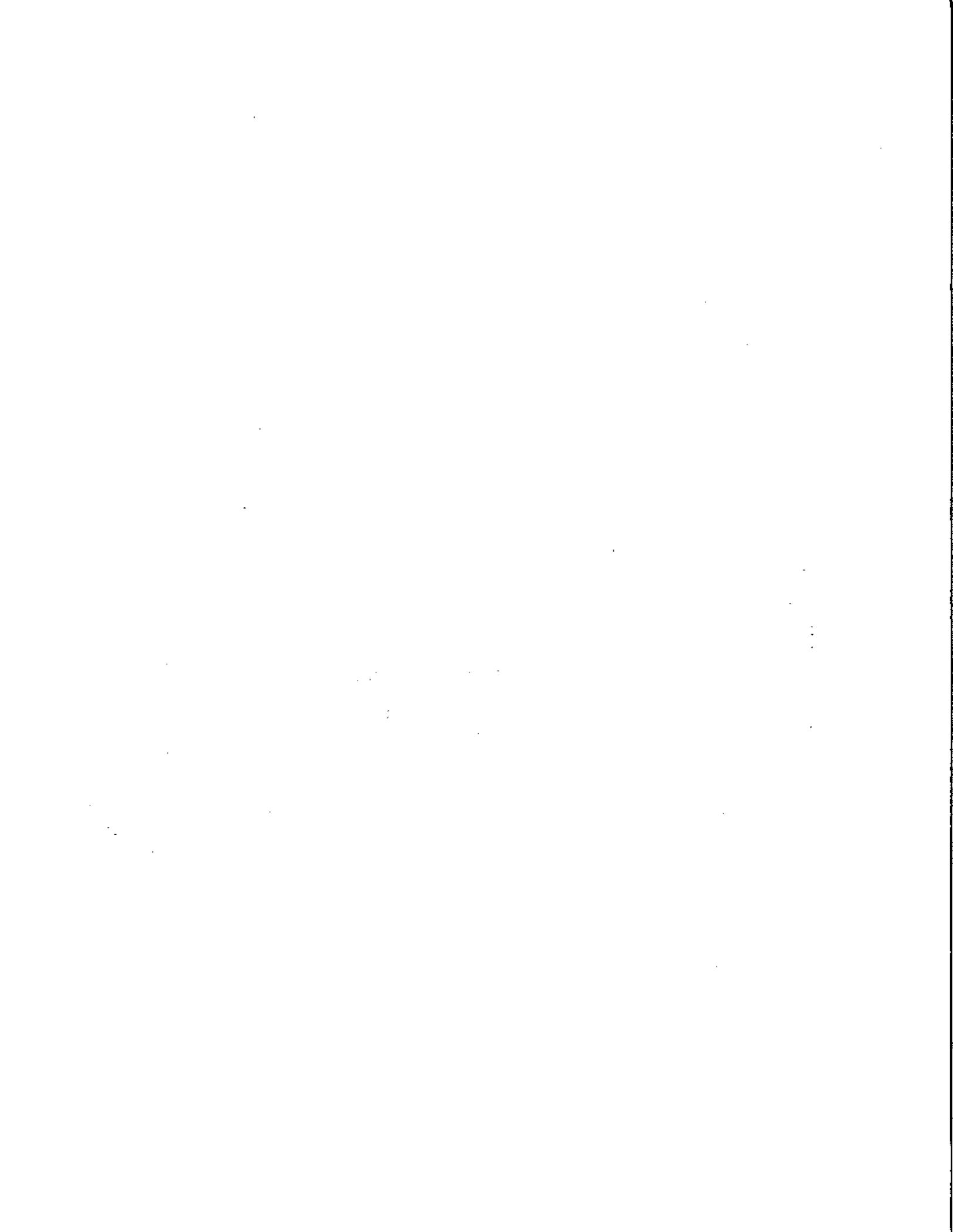
1. Prendre conscience de l'importance de lire attentivement un plan.
2. Décrire les règles de manipulation de plans de bâtiment.
3. Reconnaître les formes et les méthodes de classement de plans les plus courantes.
4. Reconnaître les éléments d'un jeu de plans.
5. Distinguer les sortes de plans selon leur utilisation.

Avant d'apprendre à localiser, sur un plan, l'emplacement de la tuyauterie, des appareils et des accessoires de plomberie et de chauffage (B) :

6. Reconnaître les modes de représentation des composants d'un système de plomberie et d'un système de chauffage.
7. Développer sa perception spatiale.
8. Reconnaître les différents types de lignes et de symboles sur un plan de plomberie et de chauffage.

Avant d'apprendre à interpréter les sections de plomberie et de chauffage d'un devis (G) :

9. Expliquer l'utilité du devis dans tout projet de construction.
10. Décrire les différentes parties d'un devis de plomberie et de chauffage.
11. Distinguer des appareils de plomberie selon leur dimension et leur distance de raccordement.



MODULE 26 : RECHERCHE D'EMPLOI

Code : 307361

Durée : 15 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour
utiliser des moyens de recherche d'emploi
en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise
en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Connaître les différents aspects d'une méthode de recherche d'emploi.
- Consulter des sources d'information.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : Préparation à la recherche d'emploi

- S'informer des étapes à suivre pour rechercher un emploi.
- Prendre connaissance des sources d'information pouvant être consultées pendant la recherche d'emploi.
- S'informer des critères d'embauche des employeurs selon les types d'entreprises.
- Faire une liste d'employeurs potentiels.
- Expérimenter des techniques d'entrevue.

PHASE 2 : Application d'un plan de recherche d'emploi

- Planifier les étapes de sa recherche.
- Rédiger un curriculum vitae et une lettre de présentation.
- Effectuer les démarches prévues dans son plan de recherche.
- Tenir un journal de bord faisant état des étapes du plan de recherche et des démarches effectuées.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION (Suite)

PHASE 3 : Évaluation de ses démarches et des moyens utilisés

- En s'inspirant de son journal de bord, commenter la pertinence des documents utilisés et l'efficacité de ses démarches.

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Fournir aux élèves les ressources matérielles et des exemples facilitant l'exécution des travaux.
- Expliquer aux élèves les modes d'utilisation des sources de référence.
- Diriger les élèves vers les personnes-ressources pouvant les aider dans leur démarche.
- Allouer du temps et des moyens pour permettre aux élèves d'expérimenter leur plan de recherche.
- Assurer un suivi tout au long de la progression des travaux.
- Favoriser les échanges d'idées et la collaboration entre les élèves.
- Favoriser une démarche autonome et personnalisée.

CRITÈRES DE PARTICIPATION

- PHASE 1 :
- Consulte les sources d'information mises à sa disposition.
 - Recueille des données.

- PHASE 2 :
- Rédige une lettre de présentation et un curriculum vitae respectant les règles de présentation et contenant des données relatives à l'expérience de travail, à la formation et à la compétence, aux renseignements personnels et aux activités.
 - Dépose un journal de bord contenant les données relatives à chacune des étapes de son plan de recherche ainsi que la description des démarches qui ont été effectuées.

- PHASE 3 :
- Commente le bilan de son expérience.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre les activités de la phase 2 (Information) :

1. Expliquer dans quelle mesure les caractéristiques du marché du travail peuvent influencer sur son insertion au marché du travail.

