

14

MÉCANIQUE D'ENTRETIEN

Horlogerie-rhabillage

Programme

5263

MÉCANIQUE D'ENTRETIEN

Horlogerie-Rhabillage

PROGRAMME D'ÉTUDES 5263

Le programme *Horlogerie-rhabillage* conduisant à l'attestation de spécialisation professionnelle prépare à l'exercice du métier **d'horlogère-rhabilleuse et d'horloger-rhabilleur.**

**Direction générale des programmes et
du développement**

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2002

ISBN 2-550-38935-2

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2002

REMERCIEMENTS

La production du présent document a été possible grâce à la collaboration des milieux du travail et de l'éducation.

Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes qui ont participé à l'élaboration du présent programme.

Milieu du travail

Claude Bédard
Horloger
Boutique Timing
Shawinigan

Bernard Gagnon
Horloger
Clinique d'horlogerie B. Gagnon
Sherbrooke

Luc Jacob
Horloger
L.R. Métivier
Victoriaville

Réjean Paquet
Horloger
Horlogerie Paquet
Beauport

Daniel Pelletier
Horloger
Pelletier Horloger enr.
Saint-Marc-sur-Richelieu

Juan Piaggio
Assistant chef d'atelier
Henry Birks & sons
Montréal

Marcel Pinel
Horloger
Bijouterie Marcel Pinel
Trois-Pistoles

Fernand Racine
Horloger
Horlogerie Fernand Racine inc.
Shawinigan

Milieu de l'éducation

Roland Auclair
Coordonnateur
Commission scolaire du Chemin-du-Roy

Gilles Chevalier
Directeur
Commission scolaire du Chemin-du-Roy

André Fontaine
Directeur adjoint
Commission scolaire du Chemin-du-Roy

Michel Joncas
Enseignant
Commission scolaire du Chemin-du-Roy

Michel Plourde
Enseignant
Commission scolaire du Chemin-du-Roy

Robert Plourde
Enseignant
Commission scolaire du Chemin-du-Roy

Milieu du travail

Jean-Pierre Sénéchal
Horloger
Bijouterie L'anneau d'or enr.
La Pocatière

Pierre Tremblay
Horloger
Bijouterie Lampron
Drummondville

Joseph Zimmermann
Horloger
Bijouterie Zimmermann
Québec

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Coordination

Roland Auclair
Coordonnateur de la formation professionnelle
Commission scolaire du Chemin-du-Roy

Conception et rédaction

Réjean Paquet
Horloger

Michel Plourde
Enseignant
Commission scolaire du Chemin-du-Roy

Supervision

Fernand Levesque
Responsable du secteur de formation
Mécanique d'entretien
Ministère de l'Éducation

Soutien technique

Jocelyne Lavoie
Conseillère en élaboration de programmes d'études

Révision linguistique

Sous la responsabilité du Services des publications du
ministère de l'Éducation

Éditique

Marie-Josée Dalcourt
Agente de secrétariat
Ministère de l'Éducation

TABLE DES MATIÈRES

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
3.1 MATRICE	12
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	16

Deuxième partie

MODULE 1 : DIFFÉRENCIATION ET SENSIBILISATION À LA RESTAURATION D'APPAREILS HORAIRES COMPLEXES ET ANCIENS	21
MODULE 2 : RÉPARATION D'ÉCHAPPEMENTS D'HORLOGES	25
MODULE 3 : RÉALISATION DE DESSINS TECHNIQUES DE PIÈCES ET DE MÉCANISMES COMPLEXES	31
MODULE 4 : EXÉCUTION D'OPÉRATIONS D'USINAGE DE PRÉCISION	35
MODULE 5 : RÉPARATION D'UNE HORLOGE À CARILLON	41
MODULE 6 : RÉPARATION D'UNE HORLOGE À TUBES	49
MODULE 7 : RÉPARATION D'UNE HORLOGE À COUCOU MUSICAL	57
MODULE 8 : RÉPARATION DE COMPTEURS MÉCANIQUES ET ÉLECTROMÉCANIQUES	65
MODULE 9 : RÉPARATION D'UNE MONTRE ÉLECTRONIQUE À MÉCANISMES COMPLEXES	73
MODULE 10 : RÉPARATION D'UNE MONTRE MÉCANIQUE À MÉCANISMES COMPLEXES	81

PRÉSENTATION DU PROGRAMME

Le programme *Horlogerie-rhabillage* a été conçu suivant un 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 que 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 attestation de spécialisation. 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.

Le programme conduit à l'attestation de spécialisation professionnelle. Pour être admis, il suffit de satisfaire à l'une des conditions suivantes :

- Être titulaire du diplôme d'études professionnelles *Horlogerie-bijouterie* DEP-5182 ou de son équivalent reconnu.

OU

- Exercer un métier ou une profession en relation avec ce programme d'études.

La durée du programme est de 600 heures; de ce nombre, 495 sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 105, à l'acquisition de compétences plus générales. Le programme est divisé en 10 modules dont la durée varie de 15 à 120 heures (multiples de 15). Cette durée comprend le temps consacré à l'évaluation des apprentissages aux fins de sanction des études et d'enseignement correctif.

Le programme se divise en deux parties. La première, d'intérêt général, présente une vue d'ensemble du projet de formation; elle comprend cinq chapitres. Le premier chapitre synthétise, sous forme de tableau, l'information essentielle. 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.

VOCABULAIRE

Buts de la formation

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 intégré de connaissances, d'habiletés de divers domaines, de perceptions et d'attitudes permettant à une personne de réaliser adéquatement une tâche ou une activité de travail ou de vie professionnelle.

Objectifs généraux

Expression des intentions éducatives en catégories de compétences à faire acquérir à l'élève. Ils permettent le regroupement d'objectifs opérationnels.

Objectifs opérationnels

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

Module

Unité constitutive ou composante d'un programme d'études comprenant un objectif opérationnel de premier niveau et, le cas échéant, 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

1 SYNTHÈSE DU PROGRAMME

Nombre de modules : 10
Durée en heures : 600
Valeur en unités : 40

Horlogerie-rhabillage
Code du programme : 5263

CODE	TITRE DU MODULE	DURÉE	UNITÉS*
367881	1. Différenciation et sensibilisation à la restauration d'appareils horaires complexes et anciens	15	1
367893	2. Réparation d'échappements d'horloges	45	3
367902	3. Réalisation de dessins techniques de pièces et de mécanismes complexes	30	2
367914	4. Exécution d'opérations d'usinage de précision	60	4
367927	5. Réparation d'une horloge à carillon	105	7
367933	6. Réparation d'une horloge à tubes	45	3
367943	7. Réparation d'une horloge à coucou musical	45	3
367954	8. Réparation de compteurs mécaniques et électromécaniques	60	4
367965	9. Réparation d'une montre électronique à mécanismes complexes	75	5
367978	10. Réparation d'une montre mécanique à mécanismes complexes	120	8

* Une unité équivaut à quinze heures de formation.

2 BUTS DE LA FORMATION

Les buts de la formation en *Horlogerie-rhabillage* 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 les suivants :

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

- lui permettre d'effectuer correctement, et en obtenant des résultats acceptables dès l'entrée sur le marché du travail, les tâches et activités inhérentes à la réparation d'appareils horaires à mécanismes complexes;
- lui permettre d'évoluer convenablement dans l'exercice de son travail en favorisant l'acquisition des habiletés nécessaires à la réparation d'échappements d'horloges, d'horloges à carillon, à tubes et à coucou musical, de montres électroniques et mécaniques à mécanismes complexes et de compteurs mécaniques et électromécaniques

Assurer l'intégration de la personne à la vie professionnelle

- lui permettre de s'intégrer au milieu de travail par l'intermédiaire d'un stage.

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

- lui permettre :
 - d'acquérir l'autonomie et le sens de l'initiative et des responsabilités dans l'exécution de ses tâches;
 - de renforcer son goût de la réussite;
 - de renforcer sa préoccupation pour l'excellence et la qualité des produits finis;
 - de comprendre les principes sous-jacents aux différentes techniques utilisées;
 - d'acquérir des méthodes de travail et le sens de la discipline.

Assurer la mobilité professionnelle de la personne

- lui permettre :
 - d'acquérir une solide formation de base de façon à avoir la polyvalence nécessaire à l'exécution des tâches;
 - d'accroître sa capacité d'apprendre, de s'informer et de se documenter;
 - d'acquérir une attitude positive à l'égard des changements technologiques et des situations nouvelles;
 - de se préparer à la recherche dynamique d'un emploi;
 - d'avoir une perception juste des possibilités de carrière dans le domaine de l'horlogerie-rhabillage.

3 COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences visées, en *Horlogerie-rhabillage*, sont présentées dans le tableau 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 sont associées à des activités de travail ou de vie professionnelle. Elles ont trait, entre autres, à l'application de principes techniques ou scientifiques liés au métier. Les compétences particulières portent sur des tâches du métier. Quant au processus de travail, il met en évidence les étapes les plus importantes de l'exécution des tâches.

Le tableau 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 (\odot) marque quant à lui 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 l'acquisition de compétences particulières (ou propres au métier).

La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d'enseignement des modules. De façon générale, on prend en considération une certaine progression dans la complexité des apprentissages et le développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre à privilégier 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.

MATRICE DES OBJETS DE FORMATION

MATRICE DES OBJETS DE FORMATION EN HORLOGERIE-RHABILLAGE		OBJECTIFS OPERATIONNELS DE PREMIER NIVEAU	DURÉE	PROCESSUS (grandes étapes)				COMPÉTENCES GÉNÉRALES (activités connexes dans le domaine de la technologie, des disciplines, du développement personnel, etc.)			TOTAUX	
				Planifier son travail	Effectuer le travail de réparation	S'assurer du bon fonctionnement de l'appareil	Ranger dans l'aire de travail et nettoyer	Différencier des appareils horaires à mécanismes complexes et se sensibiliser à la restauration d'appareils horaires anciens	Réaliser des dessins techniques de pièces et de mécanismes complexes	Effectuer des opérations d'usinage de précision	NOMBRE D'OBJECTIFS	DURÉE DE LA FORMATION
COMPÉTENCES PARTICULIÈRES (Tâches ou activités du métier et de la vie professionnelle)												
NUMÉROS	NUMÉRO											
	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU	T						C	C	C	3	
	DURÉE		H					15	30	60		105
2	Réparer des échappements d'horloges	C	45	%	%	%	%	○	●	●		
5	Réparer une horloge à carillon	C	105	%	%	%	%	●	●	●		
6	Réparer une horloge à tubes	C	45	%	%	%	%	●	●	●		
7	Réparer une horloge à coucou musical	C	45	%	%	%	%	●	●	●		
8	Réparer des compteurs mécaniques et électromécaniques	C	75	%	%	%	%	●	●	●		
9	Réparer une montre électronique à mécanismes complexes	C	60	%	%	%	%	●	●	●		
10	Réparer une montre mécanique à mécanismes complexes	C	120	%	%	%	%	●	●	●		
NOMBRE D'OBJECTIFS		7									10	
DURÉE DE LA FORMATION			495									600

T : Type d'objectif
Comportement (C)
Situation (S)
h : Heures

△ Existence d'un lien fonctionnel
▲ Application d'un lien fonctionnel
○ Existence d'un lien fonctionnel
● Application d'un lien fonctionnel

{ Entre les compétences particulières
et le processus
{ Entre les compétences générales
et les compétences particulières

4 OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Les objectifs généraux du programme *Horlogerie-rhabillage* sont présentés ci-après. 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 nécessaires à la réparation d'appareils horaires à mécanismes complexes

- réparer des échappements d'horloges;
- réparer une horloge à carillon;
- réparer une horloge à tubes;
- réparer une horloge à coucou musical;
- réparer des compteurs mécaniques et électromécaniques;
- réparer une montre électronique à mécanismes complexes;
- réparer une montre mécanique à mécanismes complexes.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à la compréhension de notions et à l'application de techniques essentielles à la pratique du métier

- différencier des appareils horaires à mécanismes complexes et se sensibiliser à la restauration d'appareils horaires anciens;
- exécuter des dessins techniques de pièces et de mécanismes complexes;
- exécuter des opérations d'usinage de précision.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à son intégration harmonieuse au milieu de travail

- s'intégrer au milieu de travail.

5 OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER ET DE SECOND NIVEAU

5.1 DÉFINITION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU

Un objectif opérationnel de premier niveau est défini pour chacune des compétences visées, conformément à leur présentation au chapitre 3. Ces compétences 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 aux fins de sanction des études. Ils sont définis en fonction de comportements ou de situations et présentent, selon le cas, les caractéristiques suivantes :

- **Un objectif défini en fonction d'un comportement** est un objectif relativement fermé qui décrit les actions et les 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 pour les apprentissages préalables à ceux qui sont nécessaires pour l'atteinte d'un objectif de premier niveau. Ils sont groupés en fonction des précisions (voir 5.2.1) ou des phases (voir 5.2.2) 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 pour 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, ce qui 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

5.2.1 Lecture d'un objectif défini en fonction d'un comportement

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

- **Le comportement attendu** présente une compétence comme étant le comportement global attendu.
- **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 même compréhension 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.

5.2.2 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 étant une intention à poursuivre tout au long des apprentissages.
- **Les précisions** mettent en évidence l'essentiel de la compétence et permettent une meilleure compréhension de l'intention poursuivie.
- **Le plan de mise en situation** décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Il comporte habituellement trois phases d'apprentissage telles :
 - une phase d'information;
 - une phase de réalisation, d'approfondissement ou d'engagement;
 - une phase de synthèse, d'intégration et d'autoévaluation.
- **Les conditions d'encadrement** définissent les balises à respecter et les 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 : DIFFÉRENCIATION ET SENSIBILISATION À LA RESTAURATION
D'APPAREILS HORAIRES COMPLEXES ET ANCIENS**

Code : 367881

Durée : 15 h

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT****COMPORTEMENT ATTENDU**

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**différencier des appareils horaires à mécanismes complexes et se sensibiliser à la
restauration d'appareils horaires anciens**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - d'appareils horaires complexes en bon état.
- À l'aide :
 - d'ouvrages de référence, de tableaux et d'illustrations.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Utilisation pertinente de la terminologie.
- Utilisation appropriée de la documentation.
- Souci de la qualité de l'information.

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

A. Caractériser les appareils horaires haut de
gamme.

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- Appréciation juste de la valeur de l'appareil.
- Détermination exacte des précautions à prendre
pour l'entretien de l'appareil horaire.
- Explications claires du mode de
fonctionnement de l'appareil et de ses
caractéristiques.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

- B. Caractériser les appareils horaires à mécanismes complexes.
- C. Rechercher de l'information sur la restauration d'appareils horaires anciens au regard des aspects suivants :
- âge et valeur;
 - précautions à prendre au moment de la réparation et de la manipulation;
 - techniques de restauration.

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- Appréciation juste de la valeur de l'appareil.
- Détermination exacte des précautions à prendre pour l'entretien de l'appareil horaire.
- Explications claires du mode d'opération de l'appareil, de ses caractéristiques et de ses différentes fonctions.

- Détermination approximative de l'âge et de la valeur de l'appareil.
- Détermination exacte des précautions à prendre au moment de la réparation et de la manipulation de l'appareil.
- Recherche sommaire d'information sur les techniques de restauration des appareils horaires anciens.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à caractériser les appareils horaires haut de gamme (A), l'élève doit :

1. Distinguer les modèles et marques de fabricants d'appareils horaires haut de gamme.
2. Connaître les caractéristiques des appareils horaires haut de gamme et en comprendre le fonctionnement.

Avant d'apprendre à caractériser les appareils horaires à mécanismes complexes (B), l'élève doit :

3. Distinguer les modèles et marques de fabricants d'appareils horaires à mécanismes complexes.
4. Connaître les caractéristiques des appareils horaires à mécanismes complexes et en comprendre le fonctionnement.
5. Connaître les diverses fonctions des montres à mécanismes complexes telles que chronographe, rattrapante, calendrier perpétuel, phases de la lune, automatique, etc.
6. Connaître les diverses fonctions des horloges à mécanismes complexes telles que carillon, tubes, coucou, atmosphère, atomique, 400 jours, chronomètre de marine, horloge de marine, etc.

Avant d'apprendre à rechercher de l'information sur la restauration d'appareils horaires anciens au regard des aspects suivants :

- **âge et valeur;**
- **précautions à prendre au moment de la réparation et de la manipulation;**
- **techniques de restauration (C), l'élève doit :**

7. Connaître les méthodes de recherche d'information.
8. Prendre conscience de l'importance de respecter l'intégrité de tous les composants des appareils horaires anciens à l'occasion de leur restauration.

MODULE 2 : RÉPARATION D'ÉCHAPPEMENTS D'HORLOGES

Code : 367893

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
réparer des échappements d'horloges
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - de plans de détail du fabricant;
 - de différents types d'échappements d'horloges.
- À l'aide :
 - de pièces de remplacement;
 - de manuels du fabricant, de documents techniques ou de catalogues;
 - d'instruments de mesure;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils;
 - de solvants, de lubrifiants et d'autres produits;
 - d'accessoires de protection (lunettes);
 - de fiches signalétiques du SIMDUT.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité du travail.
- Utilisation pertinente de la documentation technique.
- Respect des méthodes et des techniques de travail.
- Respect des spécifications du fabricant.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal de l'échappement.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de la propreté.
- Souci de la qualité totale.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|--|--|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpréter les plans et les directives; ▪ déterminer le modèle d'échappement. <p>B. Préparer le travail à effectuer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vérifier visuellement l'état des composants de l'échappement; ▪ déterminer la nature des réparations et des corrections à effectuer; ▪ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation. <p>C. Démonter les composants.</p> <p>D. Effectuer la réparation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés; ▪ fabriquer ou remplacer ce ou ces composants; ▪ réparer et nettoyer l'échappement. | <ul style="list-style-type: none"> — Justesse de l'interprétation des plans et des directives. — Détermination précise du modèle d'échappement. — Vérification rigoureuse de l'état des composants. — Détermination exacte des réparations et ajustements à effectuer. — Nettoyage complet des composants. — Choix judicieux et complet des outils, accessoires et appareils nécessaires à la réparation. — Respect de la séquence de démontage. — Repérage précis et complet des anomalies ou des composants endommagés. — Précision et justesse du dessin technique du ou des composants endommagés. — Respect des angles et dimensions. — Respect des techniques de réparation. — Remplacement du ou des composants par les pièces appropriées du fabricant ou par des pièces équivalentes. — Respect des techniques d'usinage de précision dans la fabrication du ou des composants endommagés. — Choix approprié du matériau de fabrication du ou des composants. — Conformité avec le dessin. — Application correcte des traitements thermiques appropriés. — Utilisation correcte des techniques de poinçonnage et de bouchonnage. — Polissage correct des composants. — Nettoyage approprié des composants. |
|--|--|

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

E. Remonter, ajuster et lubrifier les composants de l'échappement.

- Assemblage précis des composants.
- Respect de la séquence de remontage.
- Ajustement précis des différentes fonctions au regard des ébats.
- Ajustement précis de l'engagement des levées.
- Ajustement précis de l'engagement des jeux axiaux et radiaux.
- Lubrification appropriée des échappements.

F. Vérifier le bon fonctionnement de l'échappement.

- Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement suivants : mesure du temps, engagement des levées et jeux axiaux et radiaux.

G. Ranger et entretenir l'outillage et l'équipement.

- Rangement approprié de l'outillage et de l'équipement.
- Propreté de l'aire de travail.
- Entretien et nettoyage appropriés des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire :

- interpréter les plans et les directives;
- déterminer le modèle d'échappement (A), l'élève doit :
 1. Distinguer les différents types d'échappement.
 2. Interpréter un plan d'échappement.
 3. Savoir utiliser les manuels du fabricant, les manuels techniques et les catalogues, en français et en anglais.

Avant d'apprendre à préparer le travail à effectuer :

- vérifier visuellement l'état des composants de l'échappement;
- déterminer la nature des réparations et des corrections à effectuer;
- sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation (B), l'élève doit :
 4. Expliquer le processus de travail propre à la réparation d'échappements.
 5. Distinguer les différents composants d'un échappement et décrire leurs caractéristiques.
 6. Expliquer les principes de fonctionnement des différents types d'échappement.
 7. Reconnaître les différents types de problèmes de fonctionnement d'un échappement.
 8. Savoir tracer le croquis d'un composant d'horlogerie.
 9. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation d'un échappement.

Avant d'apprendre à démonter les composants de l'échappement (C), l'élève doit :

10. Expliquer la séquence de démontage des composants d'un échappement.
11. Distinguer les différents types d'anomalies d'un composant ou d'un système.
12. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à effectuer la réparation :

- exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;
- fabriquer ou remplacer ce ou ces composants;
- réparer et nettoyer l'échappement (D), l'élève doit :
 13. Connaître les normes et spécifications du fabricant.
 14. Réaliser des dessins techniques de pièces et de mécanismes complexes.
 15. Utiliser des instruments de mesure.
 16. Reconnaître les matériaux de fabrication de composants d'échappement et expliquer leurs caractéristiques.
 17. Expliquer le processus de travail propre à la réparation et à la fabrication d'échappements.
 18. Appliquer les techniques de fabrication ou de réparation des composants d'échappement telles que le tournage de précision, le polissage, le taraudage, le filetage, le perçage, le limage, le bouchonnage, le poinçonnage, le pivotage, etc.
 19. Connaître les normes relatives à l'interchangeabilité des composants de remplacement.
 20. Appliquer des traitement thermiques.
 21. Savoir commander des composants auprès des fournisseurs.
 22. Expliquer les techniques de nettoyage des composants et distinguer les produits à utiliser.
 23. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à remonter, ajuster et lubrifier les composants de l'échappement (E), l'élève doit :

24. Expliquer la séquence de remontage d'un échappement.
25. Expliquer les méthodes d'ajustement des mécanismes d'échappement.
26. Expliquer les techniques de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants à utiliser.
27. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

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

Avant d'apprendre à vérifier le bon fonctionnement de l'échappement (F), l'élève doit :

28. Connaître les paramètres de fonctionnement d'un échappement.
29. Connaître les spécifications relatives à la mesure du temps, à l'engagement des levées et aux jeux axiaux et radiaux.
30. Expliquer les méthodes de vérification des paramètres de fonctionnement d'un échappement.

Avant d'apprendre à ranger et à entretenir l'outillage et l'équipement (G), l'élève doit :

31. Connaître les méthodes de classification de l'outillage des fournitures.
32. Expliquer les méthodes d'entretien de l'outillage.
33. Se soucier de la propreté de l'aire de travail.

MODULE 3 : RÉALISATION DE DESSINS TECHNIQUES DE PIÈCES ET DE MÉCANISMES COMPLEXES

Code : 367902

Durée : 30 h

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT****COMPORTEMENT ATTENDU**

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
réaliser des dessins techniques de pièces et de mécanismes complexes
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives ou de fiches techniques;
 - de pièces et de mécanismes d'appareils horaires complexes.
- À l'aide :
 - de manuels techniques du fabricant;
 - de catalogues de pièces;
 - d'accessoires de dessin;
 - d'instruments de mesure.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect du processus de travail.
- Respect des normes.
- Relevé exact de toutes les dimensions.
- Travail propre et soigné.
- Respect des règles d'ergonomie.

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

A. Mesurer la pièce ou le mécanisme.

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

— Exactitude des mesures.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|--|---|
| B. Tracer les lignes et les formes de la pièce ou du mécanisme. | — Respect de la technique de traçage.
— Détermination exacte d'une échelle de mesure.
— Précision du tracé.
— Conformité des dimensions avec la pièce.
— Propreté et clarté du dessin.
— Respect des normes de dessin (disposition des vues, choix des vues, proportions, etc.). |
| C. Inscrire les données techniques sur le dessin selon les deux systèmes de mesure (SI et impérial) : <ul style="list-style-type: none">■ symboles;■ annotations;■ cotations;■ cartouche. | — Disposition correcte des symboles, des annotations et des cotations sur le dessin.
— Respect des normes relatives au cartouche. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à mesurer la pièce ou le mécanisme (A), l'élève doit :

1. Utiliser des instruments de mesure.

Avant d'apprendre à tracer les lignes et les formes de la pièce ou du mécanisme (B), l'élève doit :

2. Expliquer le mode d'utilisation des instruments de dessin.
3. Dessiner à main levée des lettres et des chiffres de style bâton droit.
4. Connaître les divers traits et lignes.
5. Connaître le mode de calcul d'une échelle.
6. Connaître les différentes sortes de vues (isométriques, en coupes et explosées).
7. Se soucier de la propreté et de la clarté des croquis et des schémas.

Avant d'apprendre à inscrire les données techniques sur le dessin selon les deux systèmes de mesure (SI et impérial) (C), l'élève doit :

8. Connaître les deux systèmes de mesure (SI et impérial).
9. Connaître les normes relatives à la cotation, à la symbolisation, aux annotations et au cartouche.

MODULE 4 : EXÉCUTION D'OPÉRATIONS D'USINAGE DE PRÉCISION

Code : 367914

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **effectuer des opération d'usinage de précision** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - de dessins techniques.
- À l'aide :
 - de métaux (laiton et acier);
 - d'instruments de mesure de précision;
 - d'outillage manuel de précision;
 - de machines-outils de précision;
 - de solvants et d'autres produits;
 - de fiches signalétiques du SIMDUT;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Utilisation pertinente de la documentation technique.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des tolérances (0,01 mm).
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de la propreté.
- Souci de la qualité du travail.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|--|---|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpréter les directives; ▪ interpréter le dessin. | <p>— Justesse de l'interprétation des directives et du dessin technique.</p> |
| <p>B. Préparer le travail à effectuer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sélectionner les outils et l'équipement nécessaires à l'usinage; ▪ sélectionner les matériaux. | <p>— Choix judicieux et complet des outils et de l'équipement en fonction des travaux à effectuer.</p> <p>— Choix des matériaux appropriés en fonction des spécifications et du dessin.</p> |
| <p>C. Exécuter manuellement et sur machines-outils les travaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mesurer; ▪ tracer; ▪ scier; ▪ limer; ▪ équarrir; ▪ polir; ▪ tarauder; ▪ fileter; ▪ moleter; ▪ lapider; ▪ fraiser; ▪ pivoter; ▪ percer; ▪ rouler; ▪ tourner; ▪ autres. | <p>— Respect des normes de dessin technique.</p> <p>— Respect des techniques d'usinage manuel et sur machines-outils.</p> |
| <p>D. Procéder à la finition de la surface.</p> | <p>— Respect des techniques de finition appropriées.</p> <p>— Planéité et uniformité des surfaces.</p> |
| <p>E. Exécuter :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ des traitements thermiques (trempe, revenu et recuit) sur des pièces en acier; ▪ des traitements de surface (galvanoplastie) sur des pièces en laiton ou en acier. | <p>— Respect des techniques de traitement thermique et de surface.</p> <p>— Uniformité du fini de surface des pièces.</p> |

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

F. Entretien de l'outillage d'usinage manuel et des machines-outils.

- Affûtage précis des outils.
- Utilisation correcte des produits d'entretien appropriés.

G. Ranger dans l'aire de travail et nettoyer.

- Rangement de l'outillage et de l'équipement.
- Propreté de l'aire de travail.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire (A), l'élève doit :

1. Interpréter des dessins techniques propres à l'horlogerie et des directives relatives à l'usinage de précision.
2. Connaître les différents procédés d'usinage manuel et sur machines-outils utilisés en horlogerie.

Avant d'apprendre à préparer le travail à effectuer :

- **interpréter les directives;**
- **interpréter le dessin (B), l'élève doit :**
 3. Distinguer les différents types de métaux utilisés en horlogerie et décrire leurs caractéristiques.
 4. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à l'usinage de précision manuel et sur machines-outils.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à exécuter manuellement ou sur machines-outils les travaux suivants :

- mesurer;
- tracer;
- scier;
- limer;
- équarrir;
- polir;
- tarauder;
- fileter;
- moleter;
- lapider;
- fraiser;
- pivoter;
- percer;
- rouler;
- tourner;
- autres (C), l'élève doit :
 5. Expliquer le mode d'utilisation des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à l'usinage de précision manuel et sur machines-outils.
 6. Expliquer les méthodes de fixation des pièces sur les machines-outils.
 7. Expliquer les différentes techniques d'usinage de précision manuel et sur machines-outils appliquées en horlogerie.
 8. Connaître les normes de qualité et les tolérances applicables.
 9. Se soucier de la précision du travail.
 10. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à procéder à la finition de la surface (D), l'élève doit :

11. Expliquer les différentes techniques de finition de surface appliquées après l'usinage.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

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

Avant d'apprendre à exécuter :

- **des traitements thermiques (trempe, revenu et recuit) sur des pièces en acier;**
- **des traitements de surface (galvanoplastie) sur des pièces en laiton ou en acier (E),**

l'élève doit :

12. Connaître les caractéristiques des produits et matériaux utilisés pour la galvanoplastie.
13. Expliquer le mode d'utilisation de l'outillage et de l'équipement utilisé pour les traitements thermiques et les traitements de surface.
14. Utiliser les nuanciers identifiant différents degrés de température.
15. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à prendre.

Avant d'apprendre à entretenir l'outillage d'usinage manuel et les machines-outils (F), l'élève doit :

16. Expliquer les méthodes d'entretien de l'outillage et des machines-outils.

MODULE 5 : RÉPARATION D'UNE HORLOGE À CARILLON

Code : 367927

Durée : 105 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer une horloge à carillon** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - de l'information transmise par la cliente ou le client;
 - de plans de détail du fabricant;
 - de différents modèles d'horloges à carillon.
- À l'aide :
 - de pièces de remplacement;
 - de manuels du fabricant, de documents techniques ou de catalogues;
 - d'enveloppes et d'un registre des réparations;
 - d'instruments de mesure;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils;
 - de solvants, de lubrifiants et d'autres produits;
 - d'accessoires de protection (lunettes);
 - de fiches signalétiques du SIMDUT.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Utilisation pertinente de la documentation technique.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des spécifications du fabricant.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal de l'appareil.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de la propreté.
- Souci de la qualité totale.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---|--|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpréter l'information transmise par la cliente ou le client; ▪ interpréter les plans et les directives; ▪ estimer le coût et la durée de la réparation; ▪ effectuer la recherche d'information. | <ul style="list-style-type: none"> — Interprétation juste de l'information transmise par la cliente ou le client. — Interprétation correcte des plans et des directives. — Estimation juste du coût et de la durée de la réparation. — Recueil de l'information pertinente dans les manuels techniques et le registre des réparations. |
| <p>B. Préparer le travail à effectuer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vérifier le fonctionnement de l'horloge; ▪ déterminer la nature du problème; ▪ tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes; ▪ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation; ▪ procéder à un premier nettoyage du mouvement. | <ul style="list-style-type: none"> — Vérification rigoureuse de l'état des composants externes du boîtier. — Vérification rigoureuse des paramètres de fonctionnement de l'horloge. — Respect de la séquence de déboîtage. — Vérification exhaustive de l'ensemble des mécanismes du mouvement. — Diagnostic juste du problème de fonctionnement. — Précision du croquis représentant la position des mécanismes. — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à la réparation. — Nettoyage adéquat du mouvement. |
| <p>C. Démonter les composants.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Respect de la séquence de démontage. — Repérage précis et complet des anomalies ou des composants endommagés. |

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

D. Effectuer la réparation :

- exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;
- fabriquer ou remplacer ce ou ces composants;
- réparer les mécanismes;
- nettoyer les mécanismes.

- Précision du dessin technique du ou des composants endommagés.
- Respect des angles et des dimensions.
- Respect des techniques de réparation.
- Remplacement du ou des composants par les pièces appropriées du fabricant ou par des pièces équivalentes.
- Respect des techniques d'usinage de précision dans la fabrication du ou des composants endommagés.
- Choix approprié du matériau de fabrication du ou des composants.
- Conformité avec le dessin.
- Application correcte des traitements thermiques appropriés.
- Application correcte des techniques de poinçonnage et de bouchonnage.
- Polissage correct des composants.
- Nettoyage approprié des composants.

E. Remonter les composants.

- Assemblage précis des composants.
- Respect de la séquence de remontage.

F. Ajuster et lubrifier les mécanismes.

- Ajustement précis des mécanismes.
- Lubrification appropriée des mécanismes conformément aux spécifications du fabricant.

G. Remboîter le mouvement.

- Installation précise du mouvement dans le boîtier.
- Synchronisation précise des aiguilles et de la sonnerie.
- Ajustement correct de la tonalité de la sonnerie du carillon.
- Réglage précis de l'isochronisme.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---|---|
| H. Vérifier le bon fonctionnement de l'horloge. | — Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement suivants : <ul style="list-style-type: none">• maintien du temps;• sonnerie;• durée de marche;• isochronisme. |
| I. Remplir le registre des réparations. | — Justesse et précision de l'information relative à la réparation.
— Clarté et propreté du registre. |
| J. Ranger l'aire de travail et entretenir l'outillage et l'équipement. | — Rangement approprié de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail.
— Entretien et nettoyage appropriés des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure. |
| K. Expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien de l'horloge à la cliente ou au client. | — Clarté et justesse des explications relatives au fonctionnement et à l'entretien de l'horloge. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire :

- **interpréter l'information transmise par la cliente ou le client;**
- **interpréter les plans et les directives;**
- **estimer le coût et la durée de la réparation;**
- **effectuer la recherche d'information (A), l'élève doit :**
 1. Distinguer les différents types d'horloges à carillon.
 2. Connaître le temps nécessaire ainsi que les coûts du marché des différents types de réparation d'horloges à carillon.
 3. Interpréter un plan d'horloge à carillon.
 4. Savoir utiliser des manuels du fabricant, des manuels techniques et des catalogues, en français et en anglais.
 5. Savoir utiliser un registre des réparations.
 6. Se soucier de la communication avec la clientèle.

Avant d'apprendre à préparer le travail à effectuer :

- **vérifier le fonctionnement de l'horloge;**
- **déterminer la nature du problème;**
- **tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation (B), l'élève doit :**
 7. Expliquer le processus de travail propre à la réparation d'horloges à carillon.
 8. Expliquer la séquence de déboîtage d'un mécanisme d'horloge à carillon et les techniques de nettoyage préliminaire du mouvement.
 9. Distinguer les différents types de mécanismes et composants d'une horloge à carillon et expliquer leurs caractéristiques.
 10. Expliquer les principes de fonctionnement d'une horloge à carillon.
 11. Reconnaître les différents types de problèmes de fonctionnement d'une horloge à carillon.
 12. Savoir tracer le croquis d'un composant d'horlogerie.
 13. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation d'horloges à carillon.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

Avant d'apprendre à démonter les composants (C), l'élève doit :

14. Expliquer la séquence de démontage des composants.
15. Distinguer les différents types d'anomalies d'un composant ou d'un système.
16. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à effectuer la réparation :

- **exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;**
- **fabriquer ou remplacer ce ou ces composants;**
- **réparer les mécanismes;**
- **nettoyer les mécanismes (D), l'élève doit :**

17. Connaître les normes et spécifications du fabricant.
18. Réaliser des dessins techniques de pièces et de mécanismes complexes.
19. Utiliser des instruments de mesure.
20. Reconnaître les matériaux de fabrication de composants d'horloge à carillon et expliquer leurs caractéristiques.
21. Expliquer le processus de travail propre à la réparation et à la fabrication de composants d'horloges à carillon.
22. Appliquer les techniques de fabrication ou de réparation des composants d'horloge, telles que le tournage de précision, le polissage, le taraudage, le filetage, le perçage, le limage, le bouchonnage, le poinçonnage, le pivotage, etc.
23. Connaître les normes relatives à l'interchangeabilité des composants de remplacement.
24. Appliquer des traitements thermiques.
25. Savoir commander des composants auprès des fournisseurs.
26. Expliquer les techniques de nettoyage des composants et distinguer les produits à utiliser.
27. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à remonter les composants (E), l'élève doit :

28. Expliquer la séquence de remontage d'une horloge à carillon.
29. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à ajuster et lubrifier les mécanismes (F), l'élève doit :

30. Expliquer les méthodes d'ajustement des mécanismes d'horloge à carillon.
31. Expliquer les techniques de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants à utiliser.
32. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à remboîter le mouvement (G), l'élève doit :

33. Expliquer la méthode de remboîtage d'un mouvement d'horloge et de son carillon.
34. Expliquer les précautions à prendre afin d'éviter d'endommager le mouvement ou le boîtier.
35. Connaître les normes à respecter relativement à la synchronisation des aiguilles et du carillon.
36. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à vérifier le bon fonctionnement de l'horloge (H), l'élève doit :

37. Connaître les paramètres de fonctionnement d'une horloge à carillon.
38. Connaître les spécifications relatives au maintien du temps, à la sonnerie, à la durée de marche et à l'isochronisme.
39. Expliquer les méthodes de vérification des paramètres de fonctionnement d'une horloge à carillon.

Avant d'apprendre à remplir le registre de réparation (I), l'élève doit :

40. Connaître les méthodes de consignation des données de la réparation dans un registre.
41. Prendre conscience de l'importance du suivi des réparations.

Avant d'apprendre à ranger l'aire de travail et à entretenir l'outillage et l'équipement (J), l'élève doit :

42. Connaître les méthodes de classification de l'outillage et des fournitures.
43. Expliquer les méthodes d'entretien de l'outillage.
44. Se soucier de la propreté de l'aire de travail.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

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

Avant d'apprendre à expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien de l'horloge à la cliente ou au client (K), l'élève doit :

45. Connaître le mode de fonctionnement et d'entretien d'une horloge à carillon.
46. Prendre conscience de l'importance de la qualité de la communication avec la cliente ou le client.

MODULE 6 : RÉPARATION D'UNE HORLOGE À TUBES

Code : 367933

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer une horloge à tubes** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - de l'information transmise par la cliente ou le client;
 - de plans de détail du fabricant;
 - de différents modèles d'horloges à tubes.
- À l'aide :
 - de pièces de remplacement;
 - de manuels du fabricant, de documents techniques ou de catalogues;
 - d'enveloppes de réparation;
 - d'instruments de mesure;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils;
 - de solvants, de lubrifiants et d'autres produits;
 - d'accessoires de protection (lunettes);
 - de fiches signalétiques du SIMDUT.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Utilisation pertinente de la documentation technique.
- Respect des méthodes et des techniques de travail.
- Respect des spécifications du fabricant.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal de l'appareil.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de la propreté.
- Souci de la qualité totale.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---|---|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire :</p> <ul style="list-style-type: none">■ interpréter l'information transmise par la cliente ou le client;■ interpréter les plans et les directives;■ estimer le coût et la durée de la réparation;■ effectuer la recherche d'information. | <ul style="list-style-type: none">— Interprétation juste de l'information transmise par la cliente ou le client.— Interprétation claire des plans et des directives.— Estimation juste du coût et de la durée de la réparation.— Recueil de l'information pertinente dans les manuels techniques et le registre des réparations. |
| <p>B. Préparer le travail à effectuer :</p> <ul style="list-style-type: none">■ vérifier le fonctionnement de l'horloge;■ déterminer la nature du problème;■ tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes;■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation. | <ul style="list-style-type: none">— Vérification rigoureuse de l'état des composants externes du boîtier.— Vérification rigoureuse des paramètres de fonctionnement de l'horloge.— Respect de la séquence de déboîtement.— Vérification exhaustive de l'ensemble des mécanismes du mouvement.— Diagnostic juste du problème de fonctionnement.— Précision du croquis représentant la position des mécanismes.— Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à la réparation. |
| <p>C. Démonter les composants.</p> | <ul style="list-style-type: none">— Respect de la séquence de démontage.— Repérage précis et complet des anomalies ou des composants endommagés. |

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

D. Effectuer la réparation :

- exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;
- fabriquer ou remplacer le composant;
- réparer les mécanismes;
- nettoyer les mécanismes.

- Précision du dessin technique du ou des composants endommagés.
- Respect des angles et dimensions.
- Respect des techniques de réparation.
- Remplacement du ou des composants par des pièces équivalentes.
- Respect des techniques d'usinage de précision dans la fabrication du ou des composants endommagés.
- Choix approprié du matériau de fabrication du ou des composants.
- Conformité avec le dessin.
- Application correcte des traitements thermiques appropriés.
- Utilisation correcte des techniques de poinçonnage et de bouchonnage.
- Polissage correct des composants.
- Nettoyage adéquat des composants.
- Nettoyage préliminaire correct du mouvement.

E. Remonter les composants.

- Assemblage précis des composants.
- Respect de la séquence de remontage.

F. Ajuster et lubrifier les mécanismes.

- Ajustement précis des mécanismes.
- Lubrification adéquate des mécanismes conformément aux spécifications du fabricant.

G. Remboîter le mouvement.

- Installation précise et stable du mouvement dans le boîtier.
- Synchronisation précise des aiguilles avec la sonnerie.
- Ajustement correct de la tonalité de la sonnerie du carillon.
- Réglage précis de l'isochronisme.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---|---|
| H. Vérifier le bon fonctionnement de l'horloge. | — Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement suivants : <ul style="list-style-type: none">• maintien du temps;• sonnerie;• durée de marche;• isochronisme. |
| I. Compléter le registre des réparations. | — Justesse et précision des informations relatives à la réparation.
— Clarté et propreté du registre. |
| J. Ranger l'outillage et entretenir l'équipement. | — Rangement de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail.
— Entretien et nettoyage appropriés des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure. |
| K. Expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien de l'horloge à la cliente ou au client. | — Clarté et justesse des explications relatives au fonctionnement et à l'entretien de l'horloge. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire :

- **interpréter l'information transmise par la cliente ou le client;**
- **interpréter les plans et les directives;**
- **estimer le coût et la durée de la réparation;**
- **effectuer la recherche d'information (A), l'élève doit :**
 1. Distinguer les différents types d'horloges à tubes.
 2. Connaître le temps nécessaire ainsi que les coûts du marché des différents types de réparation d'horloges à tubes.
 3. Interpréter un plan d'horloge à tubes.
 4. Savoir utiliser des manuels du fabricant, des manuels techniques et des catalogues, en français et en anglais.
 5. Savoir utiliser un registre des réparations.
 6. Se soucier de la communication avec la clientèle.

Avant d'apprendre à préparer le travail à effectuer :

- **vérifier le fonctionnement de l'horloge;**
- **déterminer la nature du problème;**
- **tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation (B), l'élève doit :**
 7. Expliquer le processus de travail propre à la réparation d'horloges à tubes.
 8. Expliquer la séquence de déboîtage d'un mécanisme d'horloge à tubes et les techniques de nettoyage préliminaire du mouvement.
 9. Distinguer les différents types de mécanismes et composants d'une horloge à tubes et expliquer leurs caractéristiques.
 10. Expliquer les principes de fonctionnement d'une horloge à tubes.
 11. Reconnaître les différents types de problèmes de fonctionnement d'une horloge à tubes.
 12. Savoir tracer le croquis d'un composant d'horlogerie.
 13. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation d'horloges à tubes.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

Avant d'apprendre à démonter les composants (C), l'élève doit :

14. Expliquer la séquence de démontage des composants d'une horloge à tubes.
15. Distinguer les différents types d'anomalies d'un composant ou d'un mécanisme d'horloge à tubes.
16. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à effectuer la réparation :

- **exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;**
- **fabriquer ou remplacer ce ou ces composants;**
- **réparer les mécanismes;**
- **nettoyer les mécanismes (D), l'élève doit :**

17. Connaître les spécifications du fabricant.
18. Réaliser des dessins techniques de pièces et de mécanismes complexes.
19. Utiliser des instruments de mesure.
20. Reconnaître les matériaux de fabrication de composants d'horloge à tubes et expliquer leurs caractéristiques.
21. Expliquer le processus de travail propre à la réparation et à la fabrication de composants d'horloges à tubes.
22. Appliquer les techniques de fabrication ou de réparation des composants d'horloge telles que le tournage de précision, le polissage, le taraudage, le filetage, le perçage, le limage, le bouchonnage, le poinçonnage, le pivotage, etc.
23. Connaître les normes relatives à l'interchangeabilité des composants de remplacement.
24. Appliquer des traitements thermiques.
25. Savoir commander des composants auprès des fournisseurs.
26. Expliquer les techniques de nettoyage des composants et distinguer les produits à utiliser.
27. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à remonter les composants (E), l'élève doit :

28. Expliquer la séquence de remontage d'une horloge à tubes.
29. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à ajuster et lubrifier les mécanismes (F), l'élève doit :

30. Expliquer les méthodes d'ajustement des mécanismes d'horloges à tubes.
31. Expliquer les techniques de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants à utiliser.
32. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à remboîter le mouvement (G), l'élève doit :

33. Expliquer la méthode de remboîtement d'un mouvement d'horloge et de son carillon.
34. Expliquer les précautions à prendre afin d'éviter d'endommager le mouvement ou le boîtier.
35. Connaître les normes à respecter relativement à la synchronisation des aiguilles et du carillon.
36. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à vérifier le bon fonctionnement de l'horloge (H), l'élève doit :

37. Connaître les paramètres de fonctionnement d'une horloge à tubes.
38. Connaître les spécifications relatives au maintien du temps, à la sonnerie, à la durée de marche et à l'isochronisme.
39. Expliquer les méthodes de vérification des paramètres de fonctionnement d'une horloge à tubes.

Avant d'apprendre à remplir le registre de réparation (I), l'élève doit :

40. Connaître les méthodes de consignation des données de réparation dans un registre.
41. Prendre conscience de l'importance du suivi des réparations.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

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

Avant d'apprendre à ranger l'outillage et à entretenir l'équipement (J), l'élève doit :

42. Connaître les méthodes de classification de l'outillage et des fournitures.
43. Expliquer les méthodes d'entretien de l'outillage.
44. Se soucier de la propreté de l'aire de travail.

Avant d'apprendre à expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien de l'horloge à la cliente ou au client (K), l'élève doit :

45. Connaître les modes de fonctionnement et d'entretien d'une horloge à tubes.
46. Prendre conscience de l'importance de la qualité de la communication avec la cliente ou le client.

MODULE 7 : RÉPARATION D'UNE HORLOGE À COUCOU MUSICAL

Code : 367943

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer une horloge à coucou musical** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - de l'information transmise par la cliente ou le client;
 - de plans de détail du fabricant;
 - de différents modèles d'horloges à coucou musical.
- À l'aide :
 - de pièces de remplacement;
 - de manuels du fabricant, de documents techniques ou de catalogues;
 - d'enveloppes et d'un registre des réparations;
 - d'instruments de mesure;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils;
 - de solvants, de lubrifiants et d'autres produits;
 - d'accessoires de protection (lunettes);
 - de fiches signalétiques du SIMDUT.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Utilisation pertinente de la documentation technique.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des spécifications du fabricant.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal de l'appareil.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de la propreté.
- Souci de la qualité totale.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---|--|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire :</p> <ul style="list-style-type: none">■ interpréter l'information transmise par la cliente ou le client;■ interpréter les plans et les directives;■ estimer le coût et la durée de la réparation;■ effectuer la recherche d'information. | <ul style="list-style-type: none">— Interprétation juste de l'information transmise par la cliente ou le client.— Interprétation juste des plans et des directives.— Estimation juste du coût et de la durée de la réparation.— Recueil de l'information pertinente dans les manuels techniques et le registre des réparations. |
| <p>B. Préparer le travail à effectuer :</p> <ul style="list-style-type: none">■ vérifier le fonctionnement de l'horloge;■ déterminer la nature du problème;■ tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes;■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation. | <ul style="list-style-type: none">— Vérification rigoureuse de l'état des composants externes du boîtier.— Vérification rigoureuse des paramètres de fonctionnement de l'horloge.— Respect de la séquence de déboîtage.— Vérification exhaustive de l'ensemble des mécanismes du mouvement.— Diagnostic juste du problème de fonctionnement.— Précision du croquis représentant la position des mécanismes.— Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à la réparation.— Nettoyage préliminaire correct du mouvement. |
| <p>C. Démonter les composants.</p> | <ul style="list-style-type: none">— Respect de la séquence de démontage.— Repérage précis et complet des anomalies ou des composants endommagés. |

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

D. Effectuer la réparation :

- exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;
- fabriquer ou remplacer ce ou ces composants;
- réparer les mécanismes;
- nettoyer les mécanismes.

- Précision du dessin technique du ou des composants endommagés.
- Respect des angles et dimensions.
- Respect des techniques de réparation.
- Remplacement du ou des composants par les pièces appropriées du fabricant ou par des pièces équivalentes.
- Respect des techniques d'usinage de précision dans la fabrication du ou des composants endommagés.
- Choix approprié du matériau de fabrication du ou des composants.
- Conformité avec le dessin.
- Application correcte des traitements thermiques appropriés.
- Utilisation correcte des techniques de poinçonnage et de bouchonnage.
- Polissage correct des composants.
- Nettoyage approprié des composants.

E. Remonter les composants.

- Assemblage précis des composants.
- Respect de la séquence de remontage.

F. Ajuster et lubrifier les mécanismes.

- Ajustement précis des mécanismes.
- Lubrification appropriée des mécanismes conformément aux normes du fabricant.

G. Remboîter le mouvement.

- Installation correcte du mouvement dans le boîtier.
- Synchronisation précise des aiguilles et de la sonnerie.
- Ajustement correct de la tonalité de la sonnerie du carillon.
- Réglage précis de l'isochronisme.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

H. Vérifier le bon fonctionnement de l'horloge.

— Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement suivants :

- maintien du temps;
- sonnerie;
- durée de marche;
- isochronisme.

I. Remplir le registre des réparations.

— Justesse et précision de l'information relative à la réparation.

— Clarté et propreté du registre.

J. Ranger et entretenir l'outillage et l'équipement.

— Rangement approprié de l'outillage et de l'équipement.

— Propreté de l'aire de travail.

— Entretien et nettoyage appropriés des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.

K. Expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien de l'horloge à la cliente ou au client.

— Clarté et justesse des explications relatives au fonctionnement et à l'entretien de l'horloge.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire :

- **interpréter l'information transmise par la cliente ou le client;**
- **interpréter les plans et les directives;**
- **estimer le coût et le temps de la réparation;**
- **effectuer la recherche d'information (A), l'élève doit :**
 1. Distinguer les différents types d'horloges à coucou musical.
 2. Connaître le temps nécessaire ainsi que les coûts du marché des différents types de réparation d'horloges à coucou musical.
 3. Interpréter un plan d'horloge à coucou musical.
 4. Savoir utiliser des manuels du fabricant, des manuels techniques et des catalogues, en français et en anglais.
 5. Savoir utiliser un registre des réparations.
 6. Se soucier de la communication avec la clientèle.

Avant d'apprendre à préparer le travail à effectuer :

- **vérifier le fonctionnement de l'horloge;**
- **déterminer la nature du problème;**
- **tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation (B), l'élève doit :**
 7. Expliquer le processus de travail propre à la réparation d'horloges à coucou musical.
 8. Expliquer la séquence de déboîtement d'un mécanisme d'une horloge à coucou musical et les techniques de nettoyage préliminaire du mouvement.
 9. Distinguer les différents types de mécanismes et composants d'une horloge à coucou musical et expliquer leurs caractéristiques.
 10. Expliquer les principes de fonctionnement d'une horloge à coucou musical.
 11. Reconnaître les différents types de problèmes de fonctionnement d'une horloge à coucou musical.
 12. Savoir tracer le croquis d'un composant d'horlogerie.
 13. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation d'horloges à coucou musical.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

Avant d'apprendre à démonter les composants (C), l'élève doit :

14. Expliquer la séquence de démontage des composants d'une horloge à coucou musical.
15. Distinguer les différents types d'anomalies d'un composant ou d'un système d'horloge à coucou musical.
16. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à effectuer la réparation :

- **exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;**
- **fabriquer ou réparer ce ou ces composants;**
- **réparer les mécanismes;**
- **nettoyer les mécanismes (D), l'élève doit :**

17. Connaître les normes et spécifications du fabricant.
18. Réaliser des dessins techniques de pièces et de mécanismes complexes.
19. Utiliser des instruments de mesure.
20. Reconnaître les matériaux de fabrication de composants d'horloges à coucou musical et expliquer leurs caractéristiques.
21. Expliquer le processus de travail propre à la réparation et à la fabrication de composants d'horloges à coucou musical.
22. Appliquer les techniques de fabrication ou de réparation des composants d'horloge telles que le tournage de précision, le polissage, le taraudage, le filetage, le perçage, le limage, le bouchonnage, le poinçonnage, le pivotage, etc.
23. Connaître les normes relatives à l'interchangeabilité des composants de remplacement.
24. Appliquer des traitements thermiques.
25. Savoir commander des composants auprès des fournisseurs.
26. Expliquer les techniques de nettoyage des composants et distinguer les produits à utiliser.
27. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à remonter les composants (E), l'élève doit :

28. Expliquer la séquence de remontage d'une horloge à coucou musical.
29. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à ajuster et lubrifier les mécanismes (F), l'élève doit :

30. Expliquer les méthodes d'ajustement des mécanismes d'horloges à coucou musical.
31. Expliquer les techniques de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants à utiliser.
32. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à re mboîter le mouvement (G), l'élève doit :

33. Expliquer la méthode de remboîtement d'un mouvement d'horloge et de son carillon.
34. Expliquer les précautions à prendre afin d'éviter d'endommager le mouvement ou le boîtier.
35. Connaître les normes à respecter relativement à la synchronisation des aiguilles et du carillon.
36. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à vérifier le bon fonctionnement de l'horloge (H), l'élève doit :

37. Connaître les paramètres de fonctionnement d'une horloge à coucou musical.
38. Connaître les spécifications relatives au maintien du temps, à la sonnerie, à la durée de marche et à l'isochronisme.
39. Expliquer les méthodes de vérification des paramètres de fonctionnement d'une horloge à coucou musical.

Avant d'apprendre à remplir le registre de réparation (I), l'élève doit :

40. Connaître les méthodes de consignation des données de réparation dans un registre.
41. Prendre conscience de l'importance du suivi des réparations.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

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

Avant d'apprendre à ranger et à entretenir l'outillage et l'équipement (J), l'élève doit :

42. Connaître les méthodes de classification de l'outillage et de l'équipement.
43. Expliquer les méthodes d'entretien de l'outillage.
44. Se soucier de la propreté de l'aire de travail.

Avant d'apprendre à expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien de l'horloge à la cliente ou au client (K), l'élève doit :

45. Connaître le mode de fonctionnement et d'entretien d'une horloge à coucou musical.
46. Prendre conscience de l'importance de la qualité de la communication avec la cliente ou le client.

MODULE 8 : RÉPARATION DE COMPTEURS MÉCANIQUES ET ÉLECTROMÉCANIQUES

Code : 367954

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
réparer des compteurs mécaniques et électromécaniques
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - de l'information transmise par la cliente ou le client;
 - de schémas mécaniques, électriques et électroniques;
 - de plans de détail;
 - de différents modèles de compteurs mécaniques et électromécaniques.
- À l'aide :
 - de pièces de remplacement;
 - de manuels du fabricant, de documents techniques ou de catalogues;
 - d'enveloppes et d'un registre des réparations;
 - d'instruments de mesure;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils;
 - de solvants, de lubrifiants et d'autres produits;
 - d'accessoires de protection (lunettes);
 - de fiches signalétiques du SIMDUT.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Utilisation pertinente de la documentation technique.
- Respect des méthodes et des techniques de travail.
- Respect des spécifications du fabricant.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal de l'appareil.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de la propreté.
- Souci de la qualité totale.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---|--|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpréter l'information transmise par la cliente ou le client; ▪ interpréter les plans et les directives; ▪ estimer le coût et la durée de la réparation; ▪ effectuer la recherche d'information. | <ul style="list-style-type: none"> — Interprétation juste de l'information transmise par la cliente ou le client. — Interprétation juste des plans et des directives. — Estimation juste du coût et de la durée de la réparation. — Recueil de l'information pertinente dans les manuels techniques et le registre des réparations. |
| <p>B. Préparer le travail à effectuer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vérifier le fonctionnement du compteur; ▪ déterminer la nature du problème; ▪ tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes; ▪ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation. | <ul style="list-style-type: none"> — Vérification rigoureuse de l'état des composants externes du boîtier. — Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement du compteur. — Respect de la séquence de déboîtage. — Vérification rigoureuse de l'ensemble des mécanismes du mouvement. — Diagnostic juste du problème de fonctionnement. — Précision du croquis représentant la position des mécanismes. — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à la réparation. |
| <p>C. Démonter les composants.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Respect de la séquence de démontage. — Repérage précis et complet des anomalies ou des composants endommagés |

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

D. Effectuer la réparation :

- exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;
- fabriquer ou remplacer ce ou ces composants;
- réparer les mécanismes;
- nettoyer les mécanismes.

- Précision du dessin technique du ou des composants endommagés.
- Respect des angles et dimensions.
- Respect des techniques de réparation.
- Remplacement du ou des composants par les pièces appropriées du fabricant ou par des pièces équivalentes.
- Respect des techniques d'usinage de précision dans la fabrication du ou des composants endommagés.
- Choix approprié du matériau de fabrication du ou des composants.
- Conformité avec le dessin.
- Application correcte des traitements thermiques appropriés.
- Utilisation correcte des techniques de poinçonnage et de bouchonnage.
- Polissage correct des composants.
- Nettoyage approprié des composants.

E. Remonter les composants.

- Assemblage précis des composants.
- Respect de la séquence de remontage.

F. Ajuster et lubrifier les mécanismes.

- Ajustement précis des mécanismes.
- Lubrification appropriée des mécanismes conformément aux spécifications du fabricant.

G. Remboîter le mouvement.

- Installation précise du mouvement dans le boîtier.
- Synchronisation précise des aiguilles et de la sonnerie.
- Ajustement correct de la tonalité de la sonnerie du carillon.
- Réglage précis de l'isochronisme.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|--|---|
| H. Vérifier le bon fonctionnement du compteur. | — Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement suivants : <ul style="list-style-type: none">• maintien du temps;• sonnerie;• durée de marche;• isochronisme. |
| I. Remplir le registre des réparations. | — Justesse et précision de l'information relative à la réparation.
— Clarté et propreté du registre. |
| J. Ranger et entretenir l'outillage et l'équipement. | — Rangement approprié de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail.
— Entretien et nettoyage appropriés des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure. |
| K. Expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien du compteur à la cliente ou au client. | — Clarté et justesse des explications relatives au fonctionnement et à l'entretien du compteur. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire :

- **interpréter l'information transmise par la cliente ou le client;**
- **interpréter les plans et les directives;**
- **estimer le coût et la durée de la réparation;**
- **effectuer la recherche d'information (A), l'élève doit :**
 1. Distinguer les différents types de compteurs mécaniques et électromécaniques.
 2. Connaître le temps nécessaire ainsi que les coûts du marché des différents types de réparation des compteurs mécaniques et électromécaniques.
 3. Interpréter un plan de compteur mécanique et électromécanique.
 4. Savoir utiliser des manuels du fabricant, des manuels techniques et des catalogues, en français et en anglais.
 5. Savoir utiliser un registre des réparations.
 6. Se soucier de la communication avec la clientèle.

Avant d'apprendre à préparer le travail à effectuer :

- **vérifier le fonctionnement du compteur;**
- **déterminer la nature du problème;**
- **tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation (B), l'élève doit :**
 7. Expliquer le processus de travail propre à la réparation des compteurs mécaniques et électromécaniques.
 8. Expliquer la séquence de déboîtement d'un mécanisme de compteur mécanique et électromécanique.
 9. Distinguer les différents types de mécanismes et composants d'un compteur mécanique et électromécanique et expliquer leurs caractéristiques.
 10. Expliquer les principes de fonctionnement d'un compteur mécanique et électromécanique.
 11. Reconnaître les différents types de problèmes de fonctionnement d'un compteur mécanique et électromécanique.
 12. Savoir tracer le croquis d'un composant d'horlogerie.
 13. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation de compteurs mécaniques et électromécaniques.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

Avant d'apprendre à démonter les composants (C), l'élève doit :

14. Expliquer la séquence de démontage des composants d'un compteur mécanique et électromécanique.
15. Distinguer les différents types d'anomalies d'un composant ou d'un mécanisme de compteur mécanique et électromécanique.
16. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à effectuer la réparation :

- **exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;**
- **fabriquer ou remplacer ce ou ces composants;**
- **réparer les mécanismes;**
- **nettoyer les mécanismes (D), l'élève doit :**

17. Connaître les normes et spécifications du fabricant.
18. Réaliser des dessins techniques de pièces et de mécanismes complexes.
19. Utiliser des instruments de mesure.
20. Reconnaître les matériaux de fabrication des composants d'un compteur mécanique et électromécanique et expliquer leurs caractéristiques.
21. Expliquer le processus de travail propre à la réparation et à la fabrication de composants de compteurs mécaniques et électromécaniques.
22. Appliquer les techniques de fabrication ou de réparation des composants de compteurs telles que le tournage de précision, le polissage, le taraudage, le filetage, le perçage, le limage, le bouchonnage, le poinçonnage, le pivotage, etc.
23. Connaître les normes relatives à l'interchangeabilité des composants de remplacement.
24. Appliquer des traitements thermiques.
25. Savoir commander des composants auprès des fournisseurs.
26. Expliquer les techniques de nettoyage des composants et distinguer les produits à utiliser.
27. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à remonter les composants (E), l'élève doit :

28. Expliquer la séquence de remontage d'un compteur mécanique et électromécanique.
29. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à ajuster et lubrifier les mécanismes (F), l'élève doit :

30. Expliquer les méthodes d'ajustement des mécanismes des compteurs mécaniques et électromécaniques.
31. Expliquer les techniques de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants à utiliser.
32. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à remboîter le mouvement (G), l'élève doit :

33. Expliquer la méthode de remboîtement d'un mouvement de compteur mécanique et électromécanique.
34. Expliquer les précautions à prendre afin d'éviter d'endommager le mouvement ou le boîtier.
35. Connaître la technique de synchronisation des aiguilles.
36. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à vérifier le bon fonctionnement du compteur (H), l'élève doit :

37. Connaître les paramètres de fonctionnement d'un compteur mécanique et électromécanique.
38. Connaître les spécifications relatives au maintien du temps, à la sonnerie, à la durée de marche et à l'isochronisme.
39. Expliquer les méthodes de vérification des paramètres de fonctionnement d'un compteur mécanique et électromécanique.

Avant d'apprendre à remplir le registre de réparation (I), l'élève doit :

40. Connaître les méthodes de consignation des données de réparation dans un registre.
41. Prendre conscience de l'importance du suivi des réparations.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

Avant d'apprendre à ranger et à entretenir l'outillage et l'équipement (J), l'élève doit :

42. Connaître les méthodes de classification de l'outillage et de l'équipement.
43. Expliquer les méthodes d'entretien de l'outillage.
44. Se soucier de la propreté de l'aire de travail.

Avant d'apprendre à expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien du compteur à la cliente ou au client (K), l'élève doit :

45. Connaître le mode de fonctionnement et d'entretien d'un compteur mécanique et électromécanique.
46. Prendre conscience de l'importance de la qualité de la communication avec la cliente ou le client.

MODULE 9 : RÉPARATION D'UNE MONTRE ÉLECTRONIQUE À MÉCANISMES COMPLEXES

Code : 367965

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer une montre électronique à mécanismes complexes** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - de l'information transmise par la cliente ou le client;
 - de schémas électriques et électroniques;
 - de plans de détail du fabricant;
 - de différents modèles de montres électroniques à mécanismes complexes.
- À l'aide :
 - de pièces de remplacement;
 - de manuels du fabricant, de documents techniques ou de catalogues;
 - d'enveloppes et d'un registre des réparations;
 - d'instruments de mesure;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils;
 - de solvants, de lubrifiants et d'autres produits;
 - d'accessoires de protection (lunettes);
 - de fiches signalétiques du SIMDUT.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Utilisation appropriée de la documentation technique.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des spécifications du fabricant.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal de l'appareil.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de la propreté.
- Souci de la qualité totale.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---|---|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpréter l'information transmise par la cliente ou le client; ▪ interpréter les schémas, les plans et les directives; ▪ estimer le coût et la durée de la réparation; ▪ effectuer la recherche d'information. | <ul style="list-style-type: none"> — Interprétation juste de l'information transmise par la cliente ou le client. — Interprétation juste des schémas, des plans et des directives. — Estimation juste du coût et de la durée de la réparation. — Recueil de l'information pertinente dans les manuels techniques et le registre des réparations. |
| <p>B. Préparer le travail à effectuer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vérifier le fonctionnement de la montre; ▪ déterminer la nature du problème; ▪ tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes; ▪ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation. | <ul style="list-style-type: none"> — Vérification rigoureuse de l'état des composants externes du boîtier. — Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement de la montre. — Respect de la séquence de déboîtage. — Vérification rigoureuse de l'ensemble des mécanismes du mouvement. — Diagnostic juste du problème de fonctionnement. — Précision du croquis représentant la position des mécanismes. — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à la réparation. |
| <p>C. Démonter les composants.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Respect de la séquence de démontage. — Repérage précis et complet des anomalies ou des composants endommagés. |

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

D. Effectuer la réparation :

- exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;
- fabriquer ou remplacer ce ou ces composants;
- réparer les mécanismes;
- nettoyer les mécanismes.

- Précision du dessin technique du ou des composants endommagés.
- Respect des angles et dimensions.
- Respect des techniques de réparation.
- Remplacement du ou des composants par les pièces appropriées du fabricant ou par des pièces équivalentes.
- Respect des techniques d'usinage de précision dans la fabrication du ou des composants endommagés.
- Choix approprié du matériau de fabrication du ou des composants.
- Conformité avec le dessin.
- Application correcte des traitements thermiques et de surface appropriés.
- Application appropriée des techniques d'empilage.
- Polissage correct des composants.
- Nettoyage approprié des composants.

E. Remonter les composants.

- Assemblage précis des composants.
- Respect de la séquence de remontage.

F. Ajuster et lubrifier les mécanismes.

- Ajustement précis des mécanismes.
- Lubrification appropriée des mécanismes conformément aux spécifications du fabricant.
- Ajustement précis de la marche diurne.
- Vérification appropriée de l'état de la pile.
- Vérification appropriée de la consommation en énergie des circuits électroniques.
- Ajustement précis des circuits, le cas échéant.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|--|--|
| <p>G. Remboîter le mouvement.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Installation précise du mouvement dans le boîtier. — Ajustement précis de toutes les fonctions de la montre. — Vérification de l'étanchéité selon les spécifications du fabricant. |
| <p>H. Vérifier le bon fonctionnement de la montre.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement suivants : <ul style="list-style-type: none"> • maintien du temps; • sonnerie ou alarme; • chronographe; • affichage; • durée de marche; • poussoir, correcteur et couronne. |
| <p>I. Remplir le registre de réparation.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Justesse et précision de l'information relative à la réparation. — Clarté et propreté du registre. |
| <p>J. Ranger l'outillage et entretenir l'équipement.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Rangement de l'outillage et de l'équipement. — Propreté de l'aire de travail. — Entretien et nettoyage appropriés des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure. |
| <p>K. Expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien de la montre à la cliente ou au client.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Clarté et justesse des explications relatives au fonctionnement et à l'entretien de la montre. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire :

- **interpréter l'information transmise par la cliente ou le client;**
- **interpréter les plans et les directives;**
- **estimer le coût et la durée de la réparation;**
- **effectuer la recherche d'information (A), l'élève doit :**
 1. Distinguer les différents types de montres électroniques à mécanismes complexes.
 2. Connaître le temps nécessaire ainsi que les coûts du marché des différents types de réparation des montres électroniques à mécanismes complexes.
 3. Interpréter un plan de montre électronique à mécanismes complexes.
 4. Savoir utiliser des manuels du fabricant, des manuels techniques et des catalogues, en français et en anglais.
 5. Savoir utiliser un registre de réparation.
 6. Se soucier de la communication avec la clientèle.

Avant d'apprendre à préparer le travail à effectuer :

- **vérifier le fonctionnement de la montre;**
- **déterminer la nature du problème;**
- **tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation (B), l'élève doit :**
 7. Expliquer le processus de travail propre à la réparation des montres électroniques à mécanismes complexes.
 8. Expliquer la séquence de déboîtement d'un mécanisme de montre électronique à mécanismes complexes.
 9. Distinguer les différents types de mécanismes et composants d'une montre électronique à mécanismes complexes et expliquer leurs caractéristiques.
 10. Expliquer les principes de fonctionnement d'une montre électronique à mécanismes complexes.
 11. Reconnaître les différents types de problèmes de fonctionnement d'une montre électronique à mécanismes complexes.
 12. Savoir tracer le croquis d'un composant d'horlogerie.
 13. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation de montres électroniques à mécanismes complexes.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

Avant d'apprendre à démonter les composants (C), l'élève doit :

14. Expliquer la séquence de démontage des composants d'une montre électronique à mécanismes complexes.
15. Distinguer les différents types d'anomalies d'un composant ou d'un mécanisme de montre électronique à mécanismes complexes.
16. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à effectuer la réparation :

- **exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;**
- **fabriquer ou remplacer ce ou ces composants;**
- **réparer les mécanismes;**
- **nettoyer les mécanismes (D), l'élève doit :**

17. Connaître les spécifications du fabricant.
18. Réaliser des dessins techniques de pièces et de mécanismes complexes.
19. Utiliser des instruments de mesure.
20. Reconnaître les matériaux de fabrication des composants d'une montre électronique à mécanismes complexes et expliquer leurs caractéristiques.
21. Expliquer le processus de travail propre à la réparation et à la fabrication de composants de montres électroniques à mécanismes complexes.
22. Appliquer les techniques de fabrication ou de réparation des composants de montres électroniques à mécanismes complexes telles que le tournage de précision, le polissage, le taraudage, le filetage, le perçage, le limage, le bouchonnage, le poinçonnage, le pivotage, etc.
23. Connaître les spécifications relatives à l'interchangeabilité des composants de remplacement.
24. Appliquer des traitements thermiques.
25. Savoir commander des composants auprès des fournisseurs.
26. Expliquer les techniques de nettoyage des composants et distinguer les produits à utiliser.
27. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à remonter les composants (E), l'élève doit :

28. Expliquer la séquence de remontage d'une montre électronique à mécanismes complexes.
29. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à ajuster et lubrifier les mécanismes (F), l'élève doit :

30. Expliquer les méthodes d'ajustement des mécanismes des montres électroniques à mécanismes complexes.
31. Expliquer les techniques de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants à utiliser.
32. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à remboîter le mouvement (G), l'élève doit :

33. Expliquer la méthode de remboîtage du mouvement d'une montre électronique à mécanismes complexes.
34. Expliquer les précautions à prendre afin d'éviter d'endommager le mouvement ou le boîtier.
35. Connaître technique de synchronisation des aiguilles.
36. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à vérifier le bon fonctionnement de la montre (H), l'élève doit :

37. Connaître les paramètres de fonctionnement d'une montre électronique à mécanismes complexes.
38. Connaître les spécifications relatives au maintien du temps, à la sonnerie ou à l'alarme, au chronographe, à l'affichage, à la durée de marche, au poussoir, au correcteur et à la couronne.
39. Expliquer les méthodes de vérification de s paramètres de fonctionnement d'une montre électronique à mécanismes complexes.

Avant d'apprendre à remplir le registre de réparation (I), l'élève doit :

40. Connaître les méthodes de consignation des données de réparation dans un registre.
41. Prendre conscience de l'importance du suivi des réparations.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

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

Avant d'apprendre à ranger l'outillage et à entretenir l'équipement (J), l'élève doit :

42. Connaître les méthodes de classification de l'outillage et de l'équipement.
43. Expliquer les méthodes d'entretien de l'outillage.
44. Se soucier de la propreté de l'aire de travail.

Avant d'apprendre à expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien de la montre à la cliente ou au client (K), l'élève doit :

45. Connaître le mode de fonctionnement et d'entretien d'une montre électronique à mécanismes complexes.
46. Prendre conscience de l'importance de la qualité de la communication avec la cliente ou le client.

MODULE 10 : RÉPARATION D'UNE MONTRE MÉCANIQUE À MÉCANISMES COMPLEXES

Code : 367978

Durée : 120 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
réparer une montre mécanique à mécanismes complexes
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - de l'information transmise par la cliente ou le client;
 - de plans de détail du fabricant;
 - de différents modèles de montres mécaniques à mécanismes complexes.
- À l'aide :
 - de pièces de remplacement;
 - de manuels du fabricant, de documents techniques ou de catalogues;
 - d'enveloppes et d'un registre des réparations;
 - d'instruments de mesure;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils;
 - de solvants, de lubrifiants et d'autres produits;
 - d'accessoires de protection (lunettes);
 - de fiches signalétiques du SIMDUT.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Utilisation pertinente de la documentation technique.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des spécifications du fabricant.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal de l'appareil.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de la propreté.
- Souci de la qualité totale.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|--|---|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpréter l'information transmise par la cliente ou le client; ▪ interpréter les plans et les directives; ▪ estimer le coût et la durée de la réparation; ▪ effectuer la recherche d'information. <p>B. Préparer le travail à effectuer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vérifier le fonctionnement de la montre; ▪ déterminer la nature du problème; ▪ tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes; ▪ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation. <p>C. Démonter les composants.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Interprétation juste de l'information transmise par la cliente ou le client. — Interprétation juste des schémas, des plans et des directives. — Estimation juste du coût et de la durée de la réparation. — Recueil de l'information pertinente dans les manuels techniques et le registre des réparations. — Vérification rigoureuse de l'état des composants externes du boîtier. — Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement de la montre. — Respect de la séquence de déboîtage. — Vérification rigoureuse de l'ensemble des mécanismes du mouvement. — Diagnostic juste du problème de fonctionnement. — Précision du croquis représentant la position des mécanismes. — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à la réparation. — Respect de la séquence de démontage. — Repérage précis et complet des anomalies ou des composants endommagés. |
|--|---|

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

D. Effectuer la réparation :

- exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;
- fabriquer ou remplacer ce ou ces composants;
- réparer les mécanismes;
- nettoyer les mécanismes.

- Précision du dessin technique du ou des composants endommagés.
- Respect des angles et dimensions.
- Respect des techniques de réparation.
- Remplacement du ou des composants par les pièces appropriées du fabricant ou par des pièces équivalentes.
- Respect des techniques d'usinage de précision dans la fabrication du ou des composants endommagés.
- Choix approprié du matériau de fabrication du ou des composants.
- Conformité avec le dessin.
- Application correcte des traitements thermiques et de surface appropriés.
- Application appropriée des techniques d'empierreage.
- Polissage correct des composants.
- Nettoyage approprié des composants.

E. Remonter les composants.

- Assemblage précis des composants.
- Respect de la séquence de remontage.

F. Ajuster et lubrifier les mécanismes.

- Ajustement précis des mécanismes.
- Lubrification appropriée des mécanismes conformément aux normes du fabricant.
- Ajustement précis de la marche diurne et de l'isochronisme.

G. Remboîter le mouvement.

- Installation précise du mouvement dans le boîtier.
- Ajustement précis de toutes les fonctions de la montre.
- Vérification de l'étanchéité selon les spécifications du fabricant.

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

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---|--|
| H. Vérifier le bon fonctionnement de la montre. | — Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement suivants : <ul style="list-style-type: none">• maintien du temps;• sonnerie ou alarme;• chronographe;• affichage;• durée de marche;• poussoir, correcteur et couronne. |
| I. Remplir le registre des réparations. | — Justesse et précision de l'information relative à la réparation.
— Clarté et propreté du registre. |
| J. Ranger dans l'aire de travail et entretenir l'outillage et l'équipement. | — Rangement de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail.
— Entretien et nettoyage appropriés des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure. |
| K. Expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien de la montre à la cliente ou au client. | — Clarté et justesse des explications relatives au fonctionnement et à l'entretien de la montre. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire :

- **interpréter l'information transmise par la cliente ou le client;**
- **interpréter les plans et les directives;**
- **estimer le coût et le temps de la réparation;**
- **effectuer la recherche d'information (A), l'élève doit :**
 1. Distinguer les différents types de montres mécaniques à mécanismes complexes.
 2. Connaître le temps nécessaire ainsi que les coûts du marché des différents types de réparation des montres mécaniques à mécanismes complexes.
 3. Interpréter un plan de montre mécanique à mécanismes complexes.
 4. Savoir utiliser des manuels du fabricant, des manuels techniques et des catalogues, en français et en anglais.
 5. Savoir utiliser un registre des réparations.
 6. Se soucier de la communication avec la clientèle.

Avant d'apprendre à préparer le travail à effectuer :

- **vérifier le fonctionnement de la montre;**
- **déterminer la nature du problème;**
- **tracer le croquis de l'ensemble des mécanismes;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation (B), l'élève doit :**
 7. Expliquer le processus de travail propre à la réparation des montres mécaniques à mécanismes complexes.
 8. Expliquer la séquence de déboîtement d'une montre mécanique à mécanismes complexes et expliquer ses caractéristiques.
 9. Distinguer les différents types de mécanismes et composants d'une montre mécanique à mécanismes complexes et expliquer leurs caractéristiques.
 10. Expliquer les principes de fonctionnement d'une montre mécanique à mécanismes complexes.
 11. Reconnaître les différents types de problèmes de fonctionnement d'une montre mécanique à mécanismes complexes.
 12. Savoir tracer le croquis d'un composant d'horlogerie.
 13. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation de montres mécaniques à mécanismes complexes.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

Avant d'apprendre à démonter les composants (C), l'élève doit :

14. Expliquer les séquences de démontage des composants d'une montre mécanique à mécanismes complexes.
15. Distinguer les différents types d'anomalies d'un composant ou d'un mécanisme de montre mécanique à mécanismes complexes.
16. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à effectuer la réparation :

- **exécuter un dessin technique du ou des composants endommagés;**
- **fabriquer ou remplacer ce ou ces composants;**
- **réparer les mécanismes;**
- **nettoyer les mécanismes (D), l'élève doit :**

17. Connaître les spécifications du fabricant.
18. Réaliser des dessins techniques de pièces et de mécanismes complexes.
19. Utiliser des instruments de mesure.
20. Reconnaître les matériaux de fabrication des composants d'une montre mécanique à mécanismes complexes et expliquer leurs caractéristiques.
21. Expliquer le processus de travail propre à la réparation et à la fabrication de composants de montres mécaniques à mécanismes complexes.
22. Utiliser les techniques de fabrication ou de réparation des composants de montres mécaniques à mécanismes complexes telles que le tournage de précision, le polissage, le taraudage, le filetage, le perçage, le limage, le bouchonnage, le poinçonnage, le pivotage, etc.
23. Connaître les normes relatives à l'interchangeabilité des composants de remplacement.
24. Appliquer des traitements thermiques.
25. Savoir commander des composants auprès des fournisseurs.
26. Expliquer les techniques de nettoyage des composants et distinguer les produits à utiliser.
27. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à remonter les composants (E), l'élève doit :

28. Expliquer la séquence de remontage d'une montre mécanique à mécanismes complexes.
29. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

Avant d'apprendre à ajuster et lubrifier les mécanismes (F), l'élève doit :

30. Expliquer les méthodes d'ajustement des mécanismes des montres mécaniques à mécanismes complexes.
31. Expliquer les techniques de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants à utiliser.
32. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à remboîter le mouvement (G), l'élève doit :

33. Expliquer la méthode de remboîtage du mouvement d'une montre mécanique à mécanismes complexes.
34. Expliquer les précautions à prendre afin d'éviter d'endommager le mouvement ou le boîtier.
35. Connaître les règles à respecter relativement à l'étanchéité.
36. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à vérifier le bon fonctionnement de la montre (H), l'élève doit :

37. Connaître les paramètres de fonctionnement d'une montre mécanique à mécanismes complexes.
38. Connaître les spécifications relatives au maintien du temps, à la sonnerie ou à l'alarme, au chronographe, à l'affichage, à la durée de marche, au poussoir, au correcteur et à la couronne.
39. Expliquer les méthodes de vérification des paramètres de fonctionnement d'une montre mécanique à mécanismes complexes.

Avant d'apprendre à remplir le registre de réparation (I), l'élève doit :

40. Connaître les méthodes de consignation des données de réparation dans un registre.
41. Prendre conscience de l'importance du suivi des réparations.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

Avant d'apprendre à ranger dans l'aire de travail et à entretenir l'outillage et l'équipement (J), l'élève doit :

42. Connaître les méthodes de classification de l'outillage et de l'équipement.
43. Expliquer les méthodes d'entretien de l'outillage.
44. Se soucier de la propreté de l'aire de travail.

Avant d'apprendre à expliquer le mode de fonctionnement et d'entretien de la montre à la cliente ou au client (K), l'élève doit :

45. Connaître le mode de fonctionnement et d'entretien d'une montre mécanique à mécanismes complexes.
46. Prendre conscience de l'importance de la qualité de la communication avec la cliente ou le client.

Éducation

Québec 

17-1411-01