

CCPQ

Bd Pachéco - 19 - boîte 0
1010 Bruxelles

Tél. : 02 210 50 65

Fax : 02 210 55 33

Email : ccpq@profor.be

www.enseignement.be

INDUSTRIE

TECHNIQUES SPECIALES

HORLOGER / HORLOGERE

PROFIL DE FORMATION (CQP6)

PQ ayant généré le PF : Horloger	Accord du Conseil Général	Le 18 avril 2002
	Parution au Moniteur	Le

LE METIER

L'horloger/L'horlogère est un technicien/une technicienne capable d'intervenir dans des ensembles mécaniques, électriques ou électroniques d'équipements de mesure du temps. La dextérité manuelle qu'il/elle acquiert par la manipulation de composants de taille très réduite lui confère un savoir-faire qu'il/elle peut transférer à d'autres domaines d'activités dans lesquels on trouve du matériel de taille comparable et de grande précision.

L'essentiel du travail de l'horloger/l'horlogère est de restaurer la fonctionnalité d'un équipement, d'en assurer la maintenance et le réglage selon des repères très précis. Le métier sort en partie des normes habituelles de l'industrie dans la mesure où il ne participe pas directement à un processus de production mais peut néanmoins y trouver sa place dans des tâches de maintenance ou d'adaptation d'appareillages, d'instruments de mesure du temps.

L'horloger/L'horlogère effectue des travaux tels que:

- le reconditionnement d'un matériel,
- la restitution de la fonctionnalité d'un ensemble,
- le réglage de certains paramètres
- l'étalonnage ou le réétalonnage d'un matériel de mesure,
- la maintenance d'équipements,
- la transformation de pièces en vue du changement d'affectation d'un ensemble,
- l'adaptation d'un sous ensemble dans un équipement,
- etc.

Il/Elle doit être capable de situer un problème, de poser un diagnostic, d'évaluer rapidement le coût et la nécessité d'une intervention ou d'orienter le client vers un spécialiste.

Comme il/elle travaille souvent sur du matériel de grande valeur pour lequel existent des difficultés ou des impossibilités d'approvisionnement en pièces détachées, il/elle doit être à même de discuter de l'opportunité et des conséquences de ses interventions.

Outre ses capacités techniques, l'horloger/l'horlogère doit pouvoir, dans certains cas, rédiger, archiver, exploiter et transmettre correctement un rapport. Il/Elle devra être capable d'utiliser l'outil informatique pour effectuer ces différentes tâches. Des capacités de dialogue lui seront indispensables pour discuter avec la clientèle, les fournisseuristes¹ ou les collègues, transmettre et recevoir oralement des informations, des renseignements ou des données nécessaires à l'accomplissement des différents travaux.

¹ Néologisme couramment utilisé dans la profession.

La polyvalence – ou mieux, la culture technique de base – est d'autant plus indispensable dans l'exercice de ses activités que l'on constate de plus en plus au niveau des équipements un mélange de technologies comme la mécanique, l'électricité, l'électronique, etc.

Champs d'activité

1.- L'horloger indépendant /L'horlogère indépendante

L'horloger indépendant/L'horlogère indépendante peut exercer sa profession de différentes manières :

- à la fois en atelier et en magasin : c'est l'horloger/l'horlogère, dans l'acception la plus courante du terme, celui (celle) qui vend et répare des montres, réveils et autres pendules.
- « en chambre », c'est-à-dire en atelier exclusivement. Cette forme d'exercice de la profession est moins connue et pourtant très fréquente. L'horloger/L'horlogère « en chambre » effectue, sous statut d'indépendant, des réparations pour des horlogers installés ou des commerçants en produits horlogers.
- Certains horloger (gères) choisissent en plus un « créneau » très particulier dans lequel ils se spécialisent : fabrication de pièces, taillage d'engrenages, taillage et pose de verres de forme, réfection de cadrans, etc.

Les travaux de réparation peuvent être répartis en trois grandes catégories :

- Le rhabillage des mouvements de moyen volume, qui conduit à la restauration de la pendulerie ancienne,
- le rhabillage des montres mécaniques (montres mécaniques ordinaires, mouvements de haut de gamme, montres à complications, restauration de montres anciennes, etc.)
- le rhabillage des pendulettes et des montres.

Il arrive fréquemment qu'en fonction de certaines affinités, de certains objectifs ou de ses propres goûts, un horloger/une horlogère se spécialise dans l'une ou l'autre de ces activités. Il/Elle y acquiert un savoir-faire spécifique et, dès lors, un statut bien particulier. C'est notamment le cas des restaurateurs/restauratrices en pendulerie ancienne ou des maîtres-horlogers/horlogères qui ne travaillent que sur des mouvements de montres mécaniques à complications et de très haut de gamme.

2.- L'horloger/L'horlogère dans les sociétés directement liées au secteur de l'horlogerie

Dans ce cas, l'horloger/l'horlogère travaille, sous statut d'ouvrier/ouvrière ou d'employé(e),

- soit au service d'un patron qui peut être lui-même horloger installé, avec magasin et atelier ;
- soit au service d'une petite entreprise qui peut être un atelier de réparation ;
- soit au service d'une société plus importante (le plus souvent un importateur); dans ce cas, l'horloger/horlogère est affecté(e) aussi bien à l'atelier qu'au département technico-commercial.

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance aux représentants des formateurs, de l'association nationale des horlogers rhabilleurs, des syndicats qui, tant dans les groupes de travail qu'au sein de la Commission consultative, nous ont aidés à construire le présent profil de formation correspondant au CQ6 de l'enseignement secondaire professionnel.

**Eric Robert,
Président de la Commission
consultative "Industrie"**

**Michel Arnold,
Chargé de mission**

TABLE DES MATIERES

Les métiers	Page 2
Remerciements	Page 5
Table des matières	Page 6
Fonction 1 : Reconnaître les caractéristiques physiques, techniques, historiques et esthétiques des appareils de mesure du temps	Page 7
Fonction 2 : Repérer des informations techniques, dessiner, mesurer	Page 9
Fonction 3 : Effectuer des opérations d'usinage	Page 12
Fonction 4 : Réparer, ajuster, rendre leur fonctionnalité	Page 16
▪ à des organes moteurs	
▪ à des organes de transmission	
▪ à des organes d'entretien (échappements)	
▪ à des organes réglants	
▪ à des organes d'affichage	
▪ à des balanciers moteurs, des diapasons, des oscillateurs à quartz	
▪ aux mécanismes additionnels	
Fonction 5 : Restaurer des éléments d'habillage des mouvements	Page 26
Fonction 6 : Commercialiser les produits, gérer un magasin, un atelier	Page 28
Fonction 7 : Appliquer les règles de santé, de sécurité au travail, de protection de l'environnement	Page 33
Fonction 8 : S'intégrer dans la vie professionnelle	Page 34

Fonction 1.- Reconnaître les caractéristiques physiques, techniques, historiques et esthétiques des appareils de mesure du temps

ACTIVITES DECRITES DANS LE(S) PQ	COMPETENCES DU (DES) PQ COMPLETEES ET PRECISEES	CLASS COMP	INDICATEURS DE MAITRISE DE COMPETENCES
1.1 Identifier les caractéristiques physiques des différents matériaux (métaux, alliages, matières diverses) d'un appareil horaire en vue de respecter leurs spécificités originelles (techniques, historiques, esthétiques).	1.1.1 Appliquer des connaissances en matière d'histoire de la mesure du temps, d'évolution des principaux appareils de mesure et des styles.	CEF	
	1.1.2 Situer, selon les époques, les métaux et matières utilisés.	CEF	
	1.1.3 Situer, selon les époques, les techniques de travail des métaux.	CEF	
1.2 Exploiter les caractéristiques des principaux matériaux, des alliages spéciaux, y compris les matériaux plastiques, composites et les pierres.	1.2.1 Associer à des composants d'appareils modernes et anciens divers types <ul style="list-style-type: none"> ▪ de métaux (ferreux, non ferreux, métaux précieux, alliages spécifiques, aluminium, etc.) ; ▪ de matières diverses (plastiques, bois, caoutchouc, verre, pierres synthétiques, albâtre, marbre, etc. 	CEF	
	1.2.2 Identifier les principaux alliages et leurs propriétés magnétiques.	CEF/ CEP	
1.3 Appliquer des connaissances en physique et en chimie pour résoudre des problèmes spécifiques à l'horlogerie (oxydation, torsion, flexion, etc.)	1.3.1 Résoudre des problèmes liés à la résistance, à la corrosion, à la torsion, à la flexion, au traitement thermique et au respect de l'intégrité des matériaux.	CEF/ CEP	
1.4 Reconnaître les composants électriques et électroniques et en exploiter les caractéristiques.	1.4.1 Identifier les principaux phénomènes en électricité.	CM	A partir de consignes, de schémas électriques et électroniques simples, de fiches techniques, et de manuels de fabricants, etc., l'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ distingue des phénomènes tels que la tension, le courant, la conductivité, la charge électrique, le magnétisme et l'électromagnétisme, la fréquence, etc.
	1.4.2 Lire des schémas électriques et électroniques simples.	CM	

	1.4.3 Interpréter les données des instruments de mesure usuels.	CM	<ul style="list-style-type: none"> ▪ interprète les symboles des schémas ; ▪ repère sur un schéma l'emplacement des composants et des points de contrôle ; ▪ localise les points de mesure électroniques ; ▪ utilise correctement les instruments de mesure ; ▪ fait une lecture précise de mesures telles que la tension, la résistance, la consommation.
	1.4.4 Respecter les paramètres de fonctionnement de circuits électriques et électroniques (tension, résistance, consommation).	CM	
1.5 Identifier des piles.	1.5.1 Caractériser les sources d'énergie des appareils.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ consulte les documents et fiches techniques ; ▪ choisit et teste les piles (tension, dimensions, type, capacité).

Fonction 2.- Repérer des informations techniques, dessiner, mesurer.

ACTIVITES DECRITES DANS LE(S) PQ	COMPETENCES DU (DES) PQ COMPLETEES ET PRECISEES	CLASS COMP	INDICATEURS DE MAITRISE DE COMPETENCES
2.1 Identifier un élément dans un plan et dans des documents techniques.	2.1.1 Distinguer plan d'ensemble et plan de détails.	CM	A partir d'un plan d'ensemble, de plans de détails mécaniques de pièces d'horlogerie; à l'aide de manuels techniques, de catalogues et de croquis de pièces d'horlogerie, l'apprenant(e): <ul style="list-style-type: none"> ▪ différencie les types de vues (coupe, vue explosée); ▪ interprète les symboles; ▪ localise les composants, les méthodes d'assemblage, les points de lubrification, les éléments intervenant dans les réglages (réglages excentriques, réglage de la marche, des états, etc.); ▪ fournit une explication pertinente des informations contenues dans le cartouche et les annotations.
	2.1.2 Interpréter les informations contenues dans le cartouche, les annotations et les documents techniques courants (catalogues, manuels, etc.)	CM	
	2.1.3 Repérer dans la documentation une information utile relative à un besoin donné.	CM	
2.2 Identifier des informations dans des documents rédigés en langues étrangères.	2.2.1 <i>Interpréter les termes techniques courants en langues étrangères.</i>	CEF/CEP	
2.3 Identifier avec précision les caractéristiques et les éléments d'un boîtier, d'un mécanisme, des organes constitutifs.	2.3.1 Identifier les caractéristiques techniques d'un boîtier ou d'un cabinet d'appareil horaire.	CM	L'apprenant(e): <ul style="list-style-type: none"> ▪ reconnaît les différents types de boîtes de montres (monocoques, étanches, demi étanches, de plongée, etc.), les différents types de verres et les éléments des bracelets;

	2.3.2 Identifier les composants (dénomination, fonctions, interrelations, matériaux de fabrication) des mécanismes d'un appareil horaire.	CM	<ul style="list-style-type: none"> ▪ différencie les éléments mécaniques et les mécanismes; ▪ identifie les différents organes constitutifs de la chaîne cinématique; ▪ identifie correctement les composants et les mécanismes additionnels les plus courants (sonnerie, dateur, mécanisme de remontage, chronographe, etc.)
2.4 Lire des plans d'ensemble, identifier des sous ensembles.	Cfr 2.1	CM	Cfr 2.1
2.5 Dessiner des plans d'ensembles et de détails (dessin technique) et des croquis à main levée.	2.5.1 Représenter des pièces selon les différents types de vues (coupe, vue éclatée, croquis, etc).	CM	L'apprenant(e): <ul style="list-style-type: none"> ▪ utilise les instruments de dessin adéquats, y compris l'outil informatique; ▪ respecte les normes du dessin technique; ▪ respecte la disposition des vues; ▪ réalise des croquis précis et soignés; ▪ trace à l'échelle des formes géométriques courantes.
	2.5.2 Appliquer la notion d'échelle.	CM	
	2.5.3 Représenter correctement une pièce ou un mécanisme.	CM	
	2.5.4 Noter les informations nécessaires.	CM	
2.6 Mesurer des pièces de formes diverses et leur implantation..	2.6.1 Repérer les mesures à prendre et appliquer la technique la plus adéquate.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ choisit l'appareil de mesure adéquat (jauge, pied à coulisse, vernier, micromètre, palmer); ▪ compare, si besoin, l'appareil de mesure avec un étalon; ▪ utilise les unités de mesures habituelles en horlogerie avec leurs tolérances; ▪ reconnaît un appareil de mesure en bon état ; ▪ effectue la mesure et assure une lecture exacte.
	2.6.2 Vérifier le bon état des instruments de mesure.	CM	
2.7 Imaginer dans l'espace des pièces manquantes et identifier leur fonctionnalité.	2.7.1 Diagnostiquer un dysfonctionnement dans un appareil horaire.	CEF	
	2.7.2 Reconnaître le rôle de la pièce à remplacer dans la chaîne cinématique et dans un mécanisme additionnel.	CEF	

Fonction 3.- Effectuer des opérations d'usinage dans le respect des règles de sécurité et d'hygiène

ACTIVITES DECRITES DANS LE(S) PQ	COMPETENCES DU (DES) PQ COMPLETEES ET PRECISEES	CLASS COMP	INDICATEURS DE MAITRISE DE COMPETENCES
Usinage manuel			
3.1 Sélectionner les outils nécessaires à un travail.	3.1.1 Identifier l'outillage adéquat au travail à réaliser (outils de traçage, de pointage ; types de limes, de scies, d'abrasifs, etc.).	CM	L'apprenant(e) choisit les outils en fonction du travail à réaliser.
3.2 Exécuter les travaux courants d'usinage manuel : tracer, scier, limer, tarauder, fileter, affûter, décaper, pivoter, polir...	3.2.1 Maîtriser les gestes professionnels spécifiques aux différentes opérations.	CM	L'apprenant(e) utilise de manière adéquate les différents outils. Il (elle) applique les méthodes et techniques de travail appropriées et en relation avec les matériaux travaillés. Les dimensions indiquées sur les plans et croquis sont respectées. Les inégalités de surfaces sont corrigées. Les tolérances sont respectées. Le travail est soigné.
	3.2.2 Lire, interpréter et respecter les cotes d'un plan, y compris les tolérances.	CM	
3.3 Appliquer des techniques de soudage et de brasage : <ul style="list-style-type: none"> ▪ à l'étain 	3.3.1 Maîtriser les gestes professionnels.	CM	<p>A partir de consignes, croquis et schémas; à l'aide de la lampe à alcool ou du fer à souder, de fils ou plaquettes d'étain, l'apprenant(e):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ applique correctement les méthodes de soudage et de brasage sur pièces en laiton; ▪ applique les règles de sécurité et d'hygiène; ▪ choisit le décapant approprié et sa neutralisation après soudure. <p>Les pièces sont assemblées avec précision, polies et nettoyées.</p>
	3.3.2 <i>Evaluer de manière critique la qualité du travail.</i>	CEF	
	3.3.3 <i>Maîtriser les gestes professionnels.</i>	CEF	
3.4 Appliquer les différentes techniques de thermo-collage.	3.4.1 Maîtriser les gestes professionnels.	CM	<p>L'apprenant(e) utilise la gomme-laque pour fixer des pièces de natures différentes (rubis sur acier par exemple).</p> <p>Les pièces sont fixées avec solidité.</p>
	3.4.2 Respecter l'intégrité de l'appareil.	CM	

3.5 Effectuer des traitements thermiques et chimiques sur différents métaux et composants d'horlogerie.	3.5.1 Déterminer le type de traitement à effectuer (détrempe, trempe, revenu, recuit, coulage, etc.).	CM	L'apprenant(e) identifie le travail qu'il peut effectuer lui-même et les traitements qui doivent être sous-traités.
	3.5.2 Choisir les métaux en fonction de leurs propriétés et du traitement à effectuer.	CM	A partir de consignes, de différentes pièces (acier, laiton, cuivre...), de composants d'appareils; à l'aide d'outils, accessoires, produits, l'apprenant(e): <ul style="list-style-type: none"> ▪ respecte la chronologie logique des opérations, ▪ applique les règles de sécurité et d'hygiène, ▪ applique correctement les méthodes et techniques. Il (elle) vérifie la dureté de la pièce et la qualité du fini.
	3.5.3 Maîtriser les gestes professionnels.	CM	
	3.5.4 <i>Evaluer de manière critique la qualité du travail.</i>	CEP	
3.6 Corriger des inégalités de surfaces.	3.6.1 <i>Maîtriser les gestes professionnels.</i>	CEF/ CEP	
3.7 Exécuter différents systèmes d'assemblage mécanique (vissage, chassage, rivetage, etc.)	3.7.1 Reconnaître les différents systèmes et matières d'assemblage mécanique.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ détermine la vis adéquate, sa dimension et sa forme; ▪ détermine le type de chassage; ▪ applique les techniques de rivetage ; (...) en déterminant notamment les poinçons à <ul style="list-style-type: none"> ▪ évalue la solidité d'un rivetage, la fonctionnalité d'un chassage.
	3.7.2 Choisir la technique appropriée au travail à effectuer, aux spécificités et fonctions de l'objet.	CM	
	3.7.3 Maîtriser les gestes professionnels.	CM	
3.8 Remplacer des dents d'engrenage, des éléments de pignons lanternés, des pivots, des tigeons, etc.	3.8.1 Appliquer les techniques de réparation et maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e): <ul style="list-style-type: none"> ▪ établit et/ou respecte un mode opératoire en fonction de la réparation à effectuer, ▪ choisit l'outillage adéquat, ▪ évalue la qualité de son travail (précision, solidité). La pièce réparée est en parfaite adaptation avec son environnement.
3.9 Implanter des éléments de rouage	3.9.1 Appliquer les techniques d'implantation et maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e): <ul style="list-style-type: none"> ▪ établit et/ou respecte un mode opératoire, ▪ repère l'endroit précis d'implantation et effectue un tracé correct, ▪ choisit l'outillage adéquat, ▪ calcule l'entraxe, ▪ évalue la précision de l'implantation (le mobile dans

			son environnement).
3.10 Entretien de l'outillage.	3.10.1 Appliquer les techniques d'entretien (nettoyage, affûtage, lubrification, prévention de la corrosion, etc.).	CM	L'apprenant(e) sélectionne les méthodes et les produits d'entretien adéquats.
Usinage sur machines conventionnelles et sensibles			
3.12 Sélectionner les machines et régler les paramètres de travail.	3.12.1 Associer les machines aux travaux à réaliser.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ choisit les machines en fonction du travail à réaliser; ▪ règle, selon les machines, la vitesse de rotation, le centrage, le positionnement, la vitesse de coupe, la profondeur de passe, etc.); ▪ vérifie la fixation d'une pièce sur la machine; ▪ applique les consignes de sécurité.
	3.12.2 Régler les paramètres.	CM	
3.13 Exécuter des travaux courants <ul style="list-style-type: none"> ▪ sur machines conventionnelles : tourner, percer, fraiser, tailler des engrenages, etc.); ▪ sur tour d'horloger et autres machines sensibles (tourner, percer, façonner selon modèle, fileter, tailler des engrenages, etc.) 	3.13.1 Lire, comprendre et respecter un croquis et/ou un plan.	CM	Cfr 3.2
	3.13.2 Maîtriser les gestes professionnels spécifiques aux différentes opérations.	CM	
	3.13.3 Résoudre des problèmes mathématiques en rapport avec le travail à réaliser.	CM	
3.14 Entretien des machines.	3.14.1 Appliquer les techniques d'entretien (nettoyage, affûtage, lubrification, prévention de la corrosion, etc.).	CEF	

Fonction 4.- Réparer, ajuster, rendre leur fonctionnalité

ACTIVITES DECRITES DANS LE(S) PQ	COMPETENCES DU (DES) PQ COMPLETEES ET PRECISEES	CLASS COMP	INDICATEURS DE MAITRISE DE COMPETENCES
<ul style="list-style-type: none"> à des organes moteurs 			
4.1 Identifier l'organe moteur dans la chaîne cinématique d'un mouvement mécanique.	4.1.1 Reconnaître les fonctions et les types d'organes moteurs.	CM	L'apprenant(e) : <ul style="list-style-type: none"> identifie les sources d'énergie, reconnaît les organes moteurs et identifie leur principe de fonctionnement, vérifie les éléments intervenant dans l'armage d'un ressort, dans le remontage d'un poids, etc.
4.2 Etablir la masse correcte d'un poids moteur, la longueur des câbles, des cordes, des chaînes, etc.)	4.2.1 Déterminer par calcul la force motrice correspondant à une masse donnée, la longueur et la nature des câbles, etc.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> établit de manière empirique le poids moteur ; choisit, en fonction du barillet et du type de mouvement, la nature du câble ou de la corde à utiliser.
4.3 Identifier les caractéristiques d'un ressort.	4.3.1 Reconnaître les différents types de ressorts moteurs.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> consulte les notices techniques et interprète correctement les informations (diagrammes, etc.) ; détermine le type de ressort moteur à placer ; apprécie les paramètres dimensionnels d'un ressort moteur et leur influence sur le fonctionnement et sur l'encombrement.
	4.3.2 Mesurer leurs dimensions.	CM	
	4.3.3 Etablir par calcul la relation entre le moment de force du ressort et les différents paramètres (dimension, module d'élasticité, angle d'armage, etc).	CM	
	4.3.4 Etablir par calcul la relation entre les dimensions d'un ressort et la place qu'il occupe dans un barillet fermé.	CM	
4.4 Effectuer un contrôle visuel de l'état des différents éléments.	4.4.1 Appliquer une méthodologie d'observation.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> repère les anomalies et/ou défauts des pièces et des mécanismes ; identifie le principe de fonctionnement des différents organes;

			<ul style="list-style-type: none"> pose un diagnostic : détermine ce qui doit être remplacé ou fabriqué, ce qui doit être sous-traité.
4.5 Effectuer des réparations et des adaptations.	4.5.1 Refaçonner les points d'accrochage du ressort.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> maîtrise la technique, détermine le sens d'enroulement du ressort, reconnaît les types d'accrochages et localise les endroits d'accrochage ; vérifie le fonctionnement (jeu axial, jeu radial, ébats, etc) ; teste l'accrochage, la mise en place et le fonctionnement.
	4.5.2 Estrapader et mettre en place le ressort moteur.	CM	
4.6 Identifier les différents types de mécanismes de remontage, d'armage et d'arrêtage.	4.6.1 Observer les différents systèmes pour maintenir leur fonctionnalité.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> identifie les principes de fonctionnement des différents mécanismes ; assure le remontage des différentes pièces dans le respect de leurs interrelations.
4.7 Nettoyer et lubrifier les composants.	4.7.1 Associer des types de solvants, de lubrifiants et autres produits aux besoins.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> repère les usages spécifiques des produits ; applique les normes de sécurité et d'hygiène dans la manipulation des produits ; choisit et quantifie le lubrifiant à utiliser. Les composants sont correctement nettoyés et lubrifiés.
<ul style="list-style-type: none"> à des organes de transmission 			
4.8 Identifier l'organe de transmission dans la chaîne cinématique d'un mécanisme.	4.8.1 Reconnaître les fonctions et les types d'organes de transmission..	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> compare les différents types d'étagements des rouages ; désigne correctement les différents mobiles;
4.9 Effectuer un contrôle visuel de l'état des différents éléments.	4.9.1 Appliquer la séquence de démontage, remontage.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> repère et identifie avec précision le positionnement de chacun des mobiles ; respecte un ordre méthodique dans le démontage/remontage ; applique les contrôles intermédiaires ; assure une lubrification méthodique.

	4.9.2 Appliquer une méthodologie d'observation.	CM	Cfr 4.4.1
4.10 Remplacer des organes de transmission.	4.10.1 <i>Identifier les raisons qui ont déterminé le choix d'un type d'aile ou de denture.</i>	CEF	
	4.10.2 Maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> identifie les profils de dentures des organes de transmission ; procède au remplacement dans le respect de la forme originelle de la pièce, qu'elle soit usinée (voir 3.13) ou achetée.
4.11 Calculer <ul style="list-style-type: none"> des trains d'engrenages, les modules, et déterminer les entraxes. 	4.11.1 <i>Différencier les concepts de force, levier, inertie, gravité.</i>	CEF	
	4.11.2 Effectuer les calculs relatifs aux engrenages.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> établit les dimensions et calcule le nombre de dents d'un mobile manquant ; calcule les vitesses de rotation des différents mobiles ; teste les interrelations entre mécanismes.
	4.11.3 Etablir des relations entre mécanismes horaires et mécanismes de sonnerie (transmission correcte, durée).	CM	
4.12 Effectuer des corrections et/ou des réparations en tenant compte de l'usure.	4.12.1 Appliquer les techniques et maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> utilise le compas aux engrenages (adapte les entraxes) ; corrige l'usure des pivots ; remplace les coussinets endommagés ou inadaptés ; vérifie le jeu axial, le jeu radial et les ébats.
4.13 Nettoyer et lubrifier.	4.13.1 Cfr supra.	CM	Cfr 4.7
<ul style="list-style-type: none"> à des organes d'entretien (échappements) 			
4.14 Identifier l'organe d'entretien dans la chaîne cinématique d'un mécanisme.	4.14.1 Reconnaître les fonctions et les types d'organes d'entretien.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> interprète correctement la chaîne cinématique ; identifie le type de mécanisme d'échappement..

4.15 Vérifier les différents types d'échappements.	4.15.1 Analyser le fonctionnement des différents types d'échappements.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ reconnaît les différentes pièces constitutives du mécanisme d'échappement ainsi que leur fonction ; ▪ identifie les principes généraux de fonctionnement des échappements ; ▪ détermine les réparations et ajustements à effectuer.
	4.15.2 Appliquer une méthodologie de vérification visuelle des composants et déterminer les réparations et ajustements à effectuer.	CM	
	4.15.3 Associer différents types d'échappements à des appareils horaires de différentes époques.	CEF/ CEP	
4.16 Corriger et régler : <ul style="list-style-type: none"> ▪ la fonction d'engagement, ▪ la fonction d'enfourchement, ▪ la fonction d'impulsion, ▪ les ébats. 	4.16.1 Appliquer les techniques d'usinage et de modification des pièces de remplacement.	CEF/ CEP	L'apprenant(e) effectue les opérations d'achevage conformément aux normes de l'industrie horlogère, c'est-à-dire qu'il (elle): <ul style="list-style-type: none"> ▪ ajuste les ébats axiaux et radiaux ainsi que les hauteurs relatives des mobiles en présence ; ▪ corrige un échappement trop fort ou trop faible ; ▪ ajuste un ébat de cornes, un ébat de dard ; ▪ ajuste l'engagement des levées, palettes, chevilles, etc. ▪ soude ou greffe des palettes.
	4.16.2 Maîtriser les gestes professionnels spécifiques à : <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'ajustement des différentes fonctions aux mesures et aux ébats, ▪ l'ajustement de l'engagement des levées, palettes, chevilles... ▪ l'ajustement et la fixation des levées (échappements à ancre suisse). 	CM	
	4.16.3 Appliquer une méthode de vérification du travail effectué.	CM	
4.17 Nettoyer et lubrifier.	Cfr supra.	CM	Cfr 4.7
<ul style="list-style-type: none"> ▪ à des organes réglants 			
4.18 Identifier l'organe réglant dans la chaîne cinématique d'un mécanisme.	4.18.1 Reconnaître différents types d'organes réglants.	CM	L'apprenant(e) distingue balancier pendulaire, pendule de torsion, balancier suspendu, balancier annulaire, etc. En fonction du type d'organe réglant, il (elle) reconnaît les éléments permettant les réglages (de marche, de positionnement) et pose un diagnostic des réparations et ajustements à effectuer.

4.19 Réaliser les corrections de spiraux.	4.19.1 Appliquer les techniques et maîtriser les gestes professionnels spécifiques à la formation des courbes terminales.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ corrige les défauts de plats et de concentricité de spiraux ; ▪ réalise le centrage à la virole et vérifie la concentricité au développement ; ▪ façonne les courbes terminales ; ▪ contrôle et ajuste le centrage au coq ; ▪ utilise l'outillage adéquat.
	<i>4.19.2 Appliquer les techniques adéquates pour violer et pitonner des spiraux bruts de différents diamètres.</i>	CEF/ CEP	
4.20 Effectuer les réparations et/ou les corrections <ul style="list-style-type: none"> ▪ des balanciers annulaires. 	4.20.1 Appliquer les techniques et maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e) réalise <ul style="list-style-type: none"> ▪ le remplacement de l'axe du balancier, ▪ la correction du mal-plat et du mal-rond ; ▪ l'équilibrage statique, ▪ la vérification et la correction des ébats axiaux et radiaux.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ des balanciers pendulaires. 	4.20.2 Appliquer les techniques et maîtriser les gestes professionnels.	CM
4.21 Effectuer la mise au point de l'ensemble balancier-spiral.	4.21.1 Appliquer la technique et maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ positionne le spiral sur l'axe du balancier ; ▪ ajuste le spiral dans la clef de la raquette ; ▪ effectue la mise au repère ; ▪ réalise l'équilibrage dynamique de l'ensemble.
	4.21.2 Effectuer la mise au point des dispositifs amortisseurs de chocs.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifie les différents systèmes, ▪ ajuste les ébats et procède aux réglages dans le respect des normes.
4.22 Ajuster la fréquence.	<i>4.22.1 Identifier les forces qui agissent sur l'organe réglant.</i>	CEF/ CEP	
	<i>4.22.2 Identifier les principes généraux de fonctionnement de l'organe réglant par rapport à l'isochronisme, à la théorie des points d'attache, à</i>	CEF/ CEP	

	<i>l'inertie statique et dynamique.</i>		
	4.22.3 Appliquer les techniques et maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e) effectue les opérations d'ajustement et de réglage conformément aux norme, c'est-à-dire qu'il (elle) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ règle la marche à plat, au pendu ; ▪ règle la marche à différents degrés d'armage ; ▪ identifie et corrige les effets des éléments perturbateurs (magnétisme, température, etc.)
	4.22.4 Interpréter la notion d'isochronisme d'un organe réglant.	CM	L'apprenant(e) interprète correctement les données du chronocomparateur et de l'amplimètre.
4.23 Nettoyer et lubrifier.	Cfr supra.	CM	Cfr 4.7
<ul style="list-style-type: none"> ▪ à des organes d'affichage 			
4.24 Identifier l'organe d'affichage dans la chaîne cinématique d'un mécanisme et sa liaison avec le mouvement de base.	4.24.1 Reconnaître les différents organes d'affichage.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ interprète correctement la chaîne cinématique ; ▪ différencie les types d'affichages ; ▪ identifie la liaison entre l'organe d'affichage et le mouvement de base.
4.25 Régler, ajuster les différents types de mécanismes de mise à l'heure.	4.25.1 Appliquer les techniques et maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifie le système de mise à l'heure et les éléments constitutifs ; ▪ vérifie et ajuste les frictions et fonctions des éléments.
	4.25.2 Mettre à l'heure.	CM	L'apprenant(e) positionne les aiguilles en vérifiant et en ajustant les ébats, le parallélisme et le synchronisme.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ à des balanciers moteurs, des diapasons, des oscillateurs à quartz 			
4.26 Reconnaître la chaîne cinématique correspondant à un mouvement à balancier-moteur, à diapason ou à quartz.	4.26.1 Identifier les différents systèmes <ul style="list-style-type: none"> ▪ oscillants-moteurs , ▪ d'entraînement. 	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifie les différents types de balanciers moteurs, les différents types de diapasons et les systèmes d'entraînement ; ▪ interprète correctement la chaîne cinématique ;

			<ul style="list-style-type: none"> identifie la liaison entre le système oscillant, le système d'entraînement et le rouage.
4.27 Ajuster la fréquence des balanciers moteurs.	4.27.1 Appliquer la technique et maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e) effectue les opérations d'ajustement et de réglage conformément aux normes de l'industrie horlogère et en utilisant correctement les appareils de mesure.
4.28 Ajuster la fréquence	<i>4.28.1 Maîtriser les gestes professionnels.</i>	<i>CEF/CEP</i>	
<ul style="list-style-type: none"> des diapasons des quartz. 	4.28.2 Maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> reconnait les éléments de réglage, utilise correctement les appareils de mesure.
4.29 Vérifier l'état du moteur pas à pas et intervenir si nécessaire.	4.29.1 Appliquer la technique et maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> identifie les types de moteurs utilisés en horlogerie et leurs spécificités ; contrôle la continuité du bobinage et le jeu axial du rotor dans le respect des directives du fabricant.
<ul style="list-style-type: none"> aux mécanismes additionnels 			
4.30 Entretien et réparer :	4.30.1 Identifier les différents mécanismes.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> reconnait des mécanismes de sonnerie ; des mécanismes dateurs, semainiers, indicateurs de phases de lune ou de réserve de marche; des mécanismes de remontage automatique ; des mécanismes de chronographes ; des générateurs d'énergie, etc ; établit leur liaison avec le mouvement de base ; détermine les interventions à effectuer.
	4.30.2 Maîtriser les gestes professionnels.	CM	L'apprenant(e) répare et règle des mécanismes défectueux dans le respect des normes des fabricants ou des repères de positionnement (mouvements anciens).
4.31 Observer le fonctionnement de l'appareil sur un laps de temps adapté au type de mécanisme et en déduire un éventuel nouveau diagnostic.	<i>4.31.1 Appliquer une méthodologie d'observation sur le long terme.</i>	<i>CEF/CEP</i>	

Fonction 5.- Restaurer les éléments d'habillage des mouvements

ACTIVITES DECRITES DANS LE(S) PQ	COMPETENCES DU (DES) PQ COMPLETEES ET PRECISEES	CLASS COMP	INDICATEURS DE MAITRISE DE COMPETENCES
5.1 Remettre en état le boîtier, le bracelet.	5.1.1 <i>Maîtriser les techniques de polissage, de débosselage, de satinage, de remis en forme, etc.</i>	CEF/ CEP	
5.2 Remplacer les verres et les couronnes.	5.2.1 <i>Maîtriser les gestes professionnels.</i>	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifie les différents types de verres et de couronnes, ▪ choisit le verre ou la couronne adapté à l'appareil et à son style.
5.3 Remplacer des joints d'étanchéité et effectuer, si nécessaire des tests d'étanchéité et/ou de condensation.	5.3.1 <i>Maîtriser les gestes professionnels.</i>		L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ utilise correctement les appareils de contrôle, ▪ interprète les données, ▪ choisit les joints adéquats.
5.4 Rafraîchir ou restaurer des cadrans, des cabinets d'horloges, des matériaux particuliers (marbre, albâtre, etc.)	5.4.1 <i>Identifier les matériaux.</i>	CEF/ CEP	
	5.4.2 <i>Choisir les produits adéquats.</i>	CEF/ CEP	
	5.4.3 <i>Identifier les limites de sa compétence et maîtriser les gestes professionnels.</i>	CEF/ CEP	
	5.4.5 <i>Respecter l'intégrité de la pièce.</i>	CEF/ CEP	
5.5 Positionner le mouvement dans son habillage.	5.5.1. <i>Maîtriser les gestes professionnels.</i>	CM	L'apprenant(e) vérifie la fixation et contrôler le fonctionnement de l'ensemble.

Fonction 6.- Commercialiser les produits, gérer un magasin, un atelier

ACTIVITES DECRITES DANS LE(S) PQ	COMPETENCES DU (DES) PQ COMPLETEES ET PRECISEES	CLASS COMP	INDICATEURS DE MAITRISE DE COMPETENCES
6.1 Disposer les articles dans une vitrine.	6.1.1 Choisir des supports, des dispositifs et des accessoires de présentation.	CEF/ CEP	
	6.1.2 Contrôler le degré d'humidité de la vitrine.	CEF/ CEP	
	6.1.3 Réaliser une décoration à partir : <ul style="list-style-type: none"> - de l'éclairage, - des marques à promouvoir, - des types d'articles exposés, - des couleurs et des styles, - du thème exploité, - de la sécurité. 	CEF/ CEP	
6.2 Accueillir la clientèle : <ul style="list-style-type: none"> ▪ s'informer de ses besoins, de ses desiderata, de ses souhaits ; ▪ réceptionner les pièces à réparer, étiqueter, délivrer un reçu. 	6.2.1 Adapter sa présentation au style du magasin et à sa clientèle habituelle.	CEF/ CEP	
	6.2.2 Appliquer les usages de l'accueil en face à face et au téléphone.	CEF/ CEP	
	6.2.3 Evaluer intuitivement les préférences du client pour un type d'article.	CEF/ CEP	
6.3 Evaluer les coûts d'une réparation.	6.3.1 Poser un premier diagnostic.	CEF/ CEP	
	6.3.2 Evaluer le volume et le temps de réparation.	CEF/ CEP	
	6.3.3 Etablir un devis.	CEF/ CEP	
	6.3.4 Conseiller le client.	CEF/ CEP	

<p>6.4 Vendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ présenter les articles, ▪ argumenter une vente, ▪ conclure une vente. 	<p>6.4.1 Connaître l'assortiment du magasin et les articles répertoriés dans les catalogues.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
	<p>6.4.2 Construire un argumentaire à partir des qualités intrinsèques de l'article, de sa valeur symbolique, des souhaits exprimés par le client, du prix, des éventuelles modalités de paiement, des services disponibles.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
	<p>6.4.3 Proposer d'autres réponses aux besoins, préférences et exigences du client.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
	<p>6.4.4 Connaître les caractéristiques des différentes marques.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
	<p>6.4.5 Donner des informations précises quant au fonctionnement et à l'entretien de l'article.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
	<p>6.4.6 Questionner le client quant aux modalités de paiement et à l'emballage.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
	<p>6.4.7 Enregistrer la transaction à la caisse ou établir une facture.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
	<p>6.4.8 Connaître la procédure relative à la manipulation de l'argent, des chèques et des paiements électroniques.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
	<p>6.4.9 Enregistrer les renseignements pertinents sur la facture et sur le formulaire de garantie, s'il y a lieu.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
	<p>6.4.10 Rédiger un rapport de caisse exact.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
	<p>6.4.11 Suggérer des services complémentaires, s'il y a lieu.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
	<p>6.4.12 Mettre à jour l'inventaire ou inscrire les données de la vente dans un registre.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	
<p>6.5 Dresser un inventaire des articles en stock.</p>	<p>6.5.1 Appliquer une méthode de classement.</p>	<p>CEF/ CEP</p>	

	<i>6.5.2 Encoder les informations dans un inventaire manuscrit ou dans une base de données.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
6.6 Gérer les commandes (atelier, magasin).	<i>6.6.1 Commander des pièces de rechange pour les mouvements réparés en atelier.</i>	<i>CM</i>	A partir des catalogues des fournisseurs, l'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifie précisément le mouvement (calibre) à commander ; ▪ identifie le numéro de fourniture de la pièce ; ▪ complète correctement un bon de commande ; ▪ indique clairement les spécificités des éléments d'habillage (verres, couronnes).
	<i>6.6.2 Identifier les documents commerciaux usuels.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>6.6.3 Déterminer l'échantillonnage optimal et les stocks maxi/mini en fonction des demandes habituelles de la clientèle.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>6.6.4 Vérifier les livraisons et faire rapport des éventuelles erreurs.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>6.6.5 Encoder les commandes reçues dans un inventaire ou dans une base de données.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>6.6.6 Etablir des critères de choix d'un fournisseur, négocier des marges bénéficiaires, des réductions.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>6.6.7 Déceler les habitudes d'achat de la clientèle, anticiper les événements ponctuels et les évolutions de la demande.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
6.7 Contribuer à la sécurité du magasin.	<i>6.7.1 Appliquer strictement les consignes de sécurité.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>6.7.2 Etre attentif au comportement de la clientèle sur la surface commerciale et déceler toute anomalie.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>6.7.3 Déceler toute anomalie dans le fonctionnement du dispositif de sécurité.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	

Fonction 7.- Appliquer les règles de santé, de sécurité au travail, de protection de l'environnement

ACTIVITES DECRITES DANS LE(S) PQ	COMPETENCES DU (DES) PQ COMPLETEES ET PRECISEES	CLASS COMP	INDICATEURS DE MAITRISE DE COMPETENCES
7.1 Aménager un atelier de manière sécuritaire.	7.1.1 Associer les principaux risques pour la santé et la sécurité <ul style="list-style-type: none"> - aux travaux habituellement effectués dans un atelier, - aux dispositions légales et réglementaires régissant ces matières. 	CEF/ CEP	
	7.1.2 Identifier les principes d'un aménagement sécuritaire et les moyens de prévention dans un atelier.	CEF/ CEP	
7.2 Eliminer les produits polluants et les piles usagées.	7.2.1 Appliquer les procédures d'élimination des produits usés, polluants et dangereux.	CM	L'apprenant(e) se conforme aux directives.
7.3 Appliquer les mesures d'urgence en cas de nécessité.	7.3.1 Expliquer les principales mesures d'urgence.	CEF/ CEP	
	7.3.2 Interpréter les étiquetages des produits utilisés.	CEF/ CEP	

Fonction 8.- S'intégrer dans la vie professionnelle

ACTIVITES DECRITES DANS LE(S) PQ	COMPETENCES DU (DES) PQ COMPLETEES ET PRECISEES	CLASS COMP	INDICATEURS DE MAITRISE DE COMPETENCES
8.1 Développer des attitudes professionnelles.	8.1.1 S'affirmer avec courtoisie.	CEF/ CEP	

	<i>8.1.2 S'imposer de la rigueur dans le travail (planification des travaux, évaluation de son travail, ponctualité, sensibilité aux évolutions du métier, sens des responsabilités, etc.)</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>8.1.3 Faire preuve de diplomatie, d'empathie.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>8.1.4 S'informer des nouveautés technologiques.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>8.1.5 Identifier ses droits, ses devoirs et ses responsabilités comme travailleur.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
8.2 Développer des attitudes déontologiques.	<i>8.2.1 Respecter les normes déontologiques courantes.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>8.2.2 Participer à la valorisation de l'entreprise.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
8.3 Développer des attitudes relationnelles.	<i>8.3.1 Délimiter son travail au sein d'une équipe.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>8.3.2 Reconnaître les limites de sa compétence, de ses droits, de ses responsabilités.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	
	<i>8.3.3 Reconnaître les modes habituels de régulation des conflits dans l'organisation du travail.</i>	<i>CEF/ CEP</i>	