



Termineur, termineuse en habillage horloger CFC

Polisseur, polisseuse AFP

Cadranographe



La dernière touche apportée au lustre des montres, pendules ou autres bijoux passe par les mains expertes des polisseurs et des termineurs en habillage horloger. Ces professionnels enlèvent les traces d'usinage et préparent la surface des pièces fabriquées dans les ateliers de micro-technique pour leur donner leur aspect final, brillant ou satiné. Les cadranographes, quant à eux, donnent vie aux cadrants des montres par différentes techniques comme la décalque ou la sérigraphie.

Qualités requises

Je fais preuve de calme et de patience

Les professionnels du polissage effectuent des tâches parfois répétitives qui demandent une parfaite maîtrise des gestes. Aucun stress n'est permis lors des différentes opérations de traitement des pièces.

Je possède une grande habileté manuelle

Une grande dextérité est nécessaire pour réaliser la préparation ou la finition de la surface des pièces. Le doigté s'acquiert en répétant les opérations encore et encore. Une bonne vue ou le port de lunettes de vue fait aussi partie des exigences.

Je suis une personne rigoureuse et précise

Les polisseurs et termineurs en habillage horloger ne peuvent pas se contenter d'un travail approximatif: chaque pièce traitée une à une doit correspondre à des exigences de qualité et d'esthétique élevées communes aux pièces d'une même série.

J'aime faire partie d'une équipe

Les termineurs en habillage horloger sont en contact étroit avec les ateliers d'usinage ou d'assemblage. Il leur arrive de renvoyer des pièces présentant des défauts de fabrication, ou de recevoir en retour des éléments qui ont subi des traces lors de l'assemblage d'une montre, par exemple. Ils doivent donc s'intéresser aussi bien au travail des micromécaniciens qu'à celui des horlogers.

Je suis bien organisé-e

Les impératifs de production demandent de suivre un planning précis: afin d'honorer les commandes, les horlogers ou les électroplastiques ne peuvent pas attendre des séries de pièces qui prendraient du retard au polissage.

▼ Toutes les pièces d'une même série doivent avoir le même poids et les mêmes dimensions.



Environnement de travail

Les termineurs et termineuses en habillage horloger exercent leurs activités dans des ateliers de polissage de carrures (pièce qui accueille le mouvement de la montre), ou d'objets de luxe comme des bijoux ou autres accessoires en métal. Équipés de doigtiers ou de gants, de lunettes de protection, de micros (loupe horlogère) et de chaussures de sécurité, ils procèdent à des finitions manuelles qui exigent un savoir-faire particulier. Ils utilisent également des tours automatiques ou des machines CNC pour fabriquer des pièces simples et de l'outillage.

Un maillon de la chaîne

Le travail minutieux de ces professionnels contribue à valoriser la qualité et l'aspect esthétique des objets. Ils font partie d'une équipe composée de micromécaniciens, de contrôleurs qualité, d'horlogers, de techniciens et d'ingénieurs, où chacun exécute une partie de la fabrication des produits, de leur conception à leur réalisation.

Formation CFC

Conditions d'admission

Scolarité obligatoire achevée
Tests d'aptitudes dans les entreprises

Durée 3 ans

Entreprise formatrice

Manufactures horlogères, sous-traitants

Domaines spécifiques

Haute horlogerie: travail sur des pièces et des matériaux complexes à l'aide de machines conventionnelles

Commande numérique: réglage et mise en train sur des machines de terminaison

École professionnelle

Les cours ont lieu un jour par semaine à Porrentruy JU ou à Plan-les-Ouates GE. Contenus de formation: organisation et préparation du travail; réalisation des opérations manuelles de préparation et de finition de surface; réalisation des opérations manuelles et des usinages machines en micromécanique. À cela s'ajoute

l'enseignement de la culture générale et du sport. Il n'y a pas de cours de langues étrangères.

Cours interentreprises

Les cours interentreprises ont lieu en 1^{re} et 3^e années d'apprentissage (cours de 1^{re} année en commun avec les polisseurs). Au total, il y a 30 jours de cours (polisseurs: 10 jours). Thèmes abordés: techniques de polissage et d'usinage, contrôle de mesures, cours du domaine spécifique

Titre délivré

Certificat fédéral de capacité CFC de termineur-euse en habillage horloger

Maturité professionnelle

En fonction des résultats scolaires, il est possible d'obtenir une maturité professionnelle pendant ou après la formation initiale. La maturité professionnelle permet d'accéder aux études dans une haute école spécialisée en principe sans examen, selon la filière choisie.

Cadranographe

La formation de cadranographe s'acquiert par un apprentissage dual de 2 ans. Cette filière, reconnue dans la branche, est régie par la Convention patronale de l'industrie horlogère suisse (CP) et ne débouche pas sur un titre reconnu au niveau fédéral. Les cadranographes reproduisent les motifs (chiffres ou index, marques, phases de lune, jours, décorations, etc.) qui figurent sur un cadran de montre. Pour ce faire, ils utilisent différentes techniques de décalque.



Les pièces sont vérifiées après chaque passage à la lapideuse.

Donner à la pièce brute une esthétique parfaite

Les pièces qui passent entre les mains de Carmen Perez Garcia sont presque toutes en or. Leur traitement nécessite une attention particulière: différentes opérations contribuent à sublimer les éléments qui seront assemblés par les horlogers.

«Les pièces sont fabriquées sur place, à l'atelier mécanique, qui nous les livre à l'état brut. Notre rôle est d'enlever les traces d'usinage et de donner aux pièces leur aspect final», explique l'apprentie.

Lapidage, polissage, satinage

«Le lapidage prépare la pièce au polissage. Celle-ci est posée sur une petite table qu'il faut régler pour qu'elle soit bien droite par rapport au lapidaire, une roue équipée de papier abrasif de différents grains. En tournant, la roue polit le métal.»

Différents traitements permettent ensuite de donner l'effet voulu au produit: «Un effet miroir (brillant) s'obtient par polissage. Il s'applique à la partie visible d'une montre ou d'un bijou», précise Carmen Perez Garcia. «Pour cela, nous utilisons des

brosses à polir avec une pâte spéciale. Le sablage (injection de sable à haute pression) ou le microbillage (injection de microbilles) apportent au contraire un aspect satiné. Cette technique est plutôt utilisée pour l'intérieur des pièces ou pour les parties qui touchent la peau, davantage sujettes à des traces d'usure, comme les fermoirs de montre.»

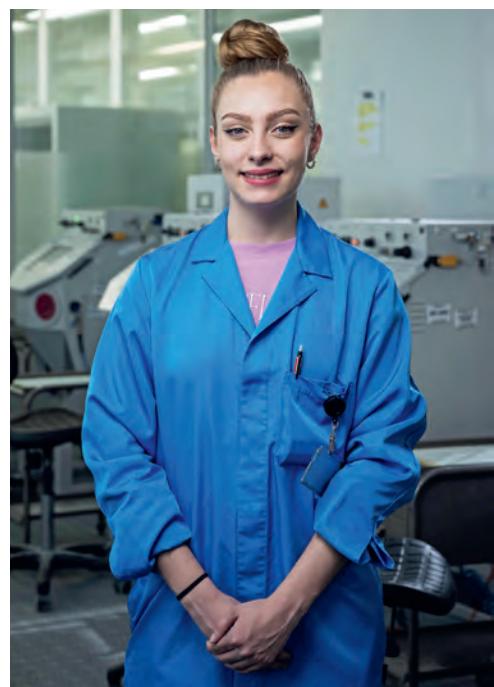
Des bains et des visiteuses

Les pièces terminées passent ensuite dans des bains d'eau chaude, puis elles sont séchées et «avivées» pour enlever les dernières traces de lavage. Les visiteuses procèdent alors au contrôle final avant de les livrer aux horlogers. «Au début de mon apprentissage, une grande partie des pièces m'étaient retournées car elles n'étaient pas parfaites. Maintenant, je maîtrise les techniques et j'en reçois peu à retoucher», se félicite l'apprentie. «Nous avons une grande responsabilité: les pièces d'une série doivent toutes avoir le même poids et la même forme. Si on enlève trop de matière, elles sont fichues. Heureusement, l'or peut être refondu et réutilisé!»

Collaboration entre les métiers

«Il arrive que l'usinage présente des défauts de fabrication: avant de procéder au traitement d'une série,

Carmen Perez Garcia
21 ans, termineuse en habillage horloger
CFC en 3^e année de formation, travaille dans une manufacture de haute horlogerie



les micromécaniciens nous livrent quelques exemplaires pour faire des essais. À notre tour de leur renvoyer la série si l'usinage doit être amélioré. Certaines pièces nous reviennent aussi des ateliers d'horlogerie où des rayures se produisent parfois lors de l'assemblage. C'est ce qu'on appelle le rhabillage.»

Ce va-et-vient entre les différents ateliers fait toute la richesse du métier: chacun a son rôle à jouer dans la chaîne de production. «Dans notre formation, nous avons des cours de microtechnique et d'horlogerie. Nous comprenons l'ensemble du processus», souligne la jeune femme, qui va bientôt terminer son apprentissage, avec la perspective d'être engagée dans son entreprise formatrice.

▼ Carmen Perez Garcia équipe la lapideuse d'un papier abrasif.



Des motifs mille fois reproduits

Les motifs d'un cadran – minuterie, chiffres romains ou arabes, marques, compteurs – sont souvent déterminants dans le choix d'une montre. Derrière ces ornements définis par la marque horlogère se cache le travail de grande précision des cadranographes.



▲ La machine est actionnée manuellement pour que le tampon vienne chercher le vernis sur le cliché puis le déposer sur le cadran.

Les cadrons bruts sont de différentes matières: or, laiton, nacre, titane, fibre de carbone, ou encore météorite. Avant d'arriver chez les cadranographes, ils subissent des opérations de traitement de surface telles que polissage, galvanoplastie, vernissage ou encore laquage. «Notre rôle consiste à décalquer les chiffres, la minuterie et le nom des marques à l'aide de tampons en silicone», explique Jessica Tasquinha.

Respecter les étapes

La tampographie sur les cadrons se fait en plusieurs étapes. «Par exemple, pour un motif en quadrichromie, chaque couleur est déposée l'une après l'autre. Entre chaque couleur, le vernis doit être séché au four pour éviter les impuretés», précise la jeune fille. «Les marques horlogères définissent la couleur, mais il faut parfois la chercher en réalisant des mélanges de vernis selon des numéros de référence.» Jessica Tasquinha règle minutieusement la position du tampon. Elle étale ensuite le vernis sur le cliché en acier trempé sur lequel est gravé en creux le motif à reproduire. Manuellement, elle procède ensuite à la décalque: par pression sur le cliché, le tampon imprégné de vernis dépose l'empreinte sur le cadran. La même opération est répétée pour chaque nouvel élément.

Utiliser la bonne technique

«Différentes machines sont utilisées pour la tampographie», relève l'apprentie. Les machines semi-automatiques sont employées pour de grandes quantités de pièces. Les machines manuelles sont réservées à des quantités réduites ou des pièces uniques. La sérigraphie sert à décalquer sur de grandes surfaces ou pour le masquage de zone. «Il faut toujours être très concentré, propre et habile. Le réglage d'une minuterie doit être précis et minutieux et le choix du tampon, en fonction du motif à décalquer, a toute son importance», souligne Jessica Tasquinha. «Toutes les décalques sont validées et contrôlées à l'aide d'un projecteur, par superposition du cadran sur un fichier informatique de référence. L'auto-contrôle, à l'œil nu ou avec un micros, permet également de vérifier l'esthétique de la décalque», ajoute-t-elle.

De belles perspectives

«Je pensais que j'allais m'ennuyer avec ces opérations répétitives», avoue Jessica Tasquinha. «À vrai dire, on ne reste jamais longtemps statique et, avec les nouveautés, le design des cadrons change et on apprend toujours quelque



Jessica Tasquinha da Silva

16 ans, cadranographe
en 1^{re} année de formation,
travaille dans une entreprise
spécialisée dans les cadrants
de montre

chose de différent.» La jeune fille a découvert ce métier grâce à sa conseillère en orientation. Des stages, ainsi que la satisfaction de travailler pour de grandes marques horlogères, l'ont confortée dans son choix. Elle sait déjà qu'elle pourra poursuivre son activité dans son entreprise formatrice.

▼ Jessica Tasquinha vérifie le bon positionnement de sa décalque par superposition sur un modèle de référence informatique.





Polisseur, polisseuse AFP:
la formation professionnelle initiale en 2 ans

Des pendulettes aux formes originales

Washington Jeysian

21 ans, polisseur AFP, travaille dans une manufacture spécialisée dans la fabrication de pendules

Comment avez-vous découvert la profession de polisseur?

En sortant de l'école obligatoire, je ne savais pas trop vers quel métier me tourner. J'ai effectué un préapprentissage dans le polissage. La précision et la patience que ce travail demande m'ont plu. J'ai poursuivi avec une AFP de polisseur, puis j'ai enchaîné avec le CFC de termineur en habillage horloger. Je finis actuellement ma 3^e année.

Quelles sont les différences entre l'AFP et le CFC?

En AFP, nous suivons les mêmes cours que les termineurs, sauf la culture générale. Aux examens, les barèmes sont plus larges pour les polisseurs. Mais les métiers sont identiques. La seule différence se fait au niveau de la productivité: les exigences en termes de nombre de pièces à produire, et donc de rapidité, sont plus élevées pour les termineurs.

Qu'est-ce qui distingue votre entreprise?

Elle fabrique de petites pendules portatives. Certaines sont tout à fait classiques. D'autres ont un design original: le mécanisme horloger s'insère dans des objets tels que des fusées, des voitures de course, ou des horloges au look futuriste. Tous les composants du mécanisme sont visibles, le polissage doit donc être particulièrement soigné! Nous sommes les seuls à produire ces objets qui sont vendus partout dans le monde.

Sur quoi travaillez-vous en ce moment?

Je m'occupe du satinage de petites roues dentées qui entrent dans un mécanisme de montre. Cette opération doit être très précise et effectuée manuellement pour éviter de toucher les dents. Ce type de polissage fait briller la surface du métal. Mes collègues électroplastes ajoutent encore parfois une fine couche de nickel, ou colorent certaines pièces pour donner au produit son aspect final.



▲Washington Jeyisan installe le tour qui lui permettra de fixer les pièces à polir manuellement.

L'AFP, c'est quoi?

La formation professionnelle initiale en deux ans de polisseur ou de polisseuse s'adresse à des personnes qui ont des difficultés d'apprentissage ou dont les connaissances scolaires ne leur permettent pas de commencer un CFC. Les exigences au niveau de la pratique sont à peu près les mêmes que pour le CFC, mais les cours professionnels sont plus simples. L'attestation fédérale de formation professionnelle AFP permet d'entrer dans le monde du travail ou de poursuivre sa formation pour obtenir le CFC de termineur ou de termineuse en habillage horloger, moyennant en principe deux années de formation supplémentaires.

Polisseur, polisseuse AFP

 **Durée** 2 ans

Entreprise formatrice

Opérations simples de polissage supervisées par les chefs d'atelier

École professionnelle

- 1 jour par semaine
- Contenu: organisation et préparation du travail; réalisation des opérations manuelles de préparation et de finition de manière séquentielle dans un contexte de production; réalisation des opérations manuelles en micromécanique
- Lieu: Porrentruy JU

Cours interentreprises

- 10 jours en 1^{re} année
- Lieu: Bassecourt JU, Genève

Termineur, termineuse en habillage horloger CFC

 **Durée** 3 ans

Entreprise formatrice

Haute horlogerie: polissage sur des pièces et des matériaux complexes; réglage de machines à commande numérique CNC

École professionnelle

- 1 jour par semaine
- Contenu: organisation et préparation du travail; réalisation des opérations manuelles de préparation et de finition de surface; réalisation des opérations manuelles et des usinages machines en micromécanique
- Lieu: Plan-les-Ouates GE (1^{re} année), Porrentruy JU

Cours interentreprises

- 30 jours en 1^{re} et 3^e années
- Lieu: Bassecourt JU, Genève



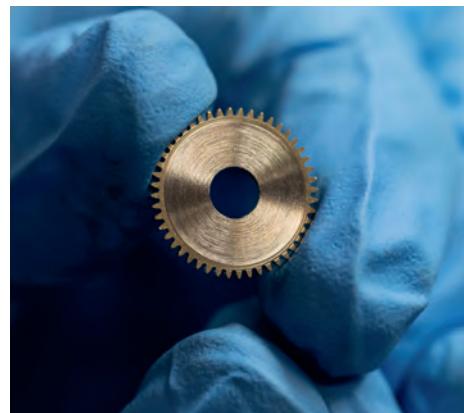
▲ **Réception des pièces** Le responsable d'atelier s'occupe de la planification de la production. Il divise les séries par lots qu'il confie aux termineurs ou aux polisseurs. Ceux-ci s'informent sur les caractéristiques techniques à respecter.



▲ **Préparation** Les termineurs et les polisseurs installent différents disques de polissage sur leur machine.



► **Lapidage** Les dernières traces d'usinage sont enlevées par lapidage, en polissant la surface des pièces sur du papier abrasif de différents grains.



◀ **Polissage** Les pièces sont parfois polies à la main pour préserver certaines parties de l'action abrasive, comme les dents de ce rouage.



▼ **Contrôle** Entre chaque opération de polissage, les professionnels contrôlent la qualité de leur travail.



▲ **Sablage** Pour se protéger des jets de matière, le sablage des pièces se fait en insérant les mains dans la machine.



► **Lavage** Les pièces sont passées dans différents bains d'eau chaude, parfois dans des machines automatisées, afin d'enlever les dernières traces de graisse.



▲ **Tampographie** Le tampon en silicone imprégné de vernis dépose la décalque sur le cadran.



Marché du travail

Une dizaine de CFC de termineurs-euses en habillage horloger sont délivrés chaque année, ainsi que quelques AFP de polisseurs-euses. Les entreprises formant des apprentis ne sont pas assez nombreuses pour satisfaire le besoin de main-d'œuvre et assurer la relève.

À l'issue de leur apprentissage, les professionnels qualifiés sont donc particulièrement recherchés sur le marché de l'emploi.

L'industrie horlogère emploie environ 60 000 personnes, dont les trois quarts travaillent dans la production. Les quelque 700 entreprises du secteur sont situées principalement dans l'Arc jurassien, entre Genève et Soleure.

Savoir-faire recherché

Les polisseurs travaillent essentiellement dans l'industrie horlogère et la fabrication industrielle de produits haut de gamme. Très recherchés pour leur savoir-faire et leur dextérité, ils ont de bonnes perspectives d'emploi. Les termineurs en habillage horloger peuvent devenir chefs d'atelier et ont des perspectives de formation complémentaire dans les domaines de la logistique, des processus industriels et de la qualité.



Formation continue

Quelques possibilités après le CFC:

Cours: offres de formation continue proposées par les organisations du monde du travail ou les institutions de formation

Brevet fédéral BF: responsable d'atelier dans les domaines de l'horlogerie

École supérieure ES: designer en design de produit, technicien-ne en microtechniques

Haute école spécialisée HES: bachelor en génie mécanique, en Industrial Design

Engineering, en ingénierie et gestion industrielles, en microtechniques, en systèmes industriels; MAS en conception horlogère



© CPIH

Responsable d'atelier dans les domaines de l'horlogerie BF

Les responsables d'atelier dans les domaines de l'horlogerie encadrent et gèrent les collaborateurs et les apprentis au sein d'ateliers de micromécanique, d'horlogerie ou de polissage, d'un service après-vente ou encore d'un centre de formation. Ils organisent la réalisation des mandats reçus et planifient le travail quotidien en tenant compte de la maîtrise des coûts et des ressources. Ils supervisent la formation des collaborateurs et mettent en œuvre une démarche qualité au sein de l'atelier.

Émailleur, émailleuse

Les émailleurs-euses créent ou reproduisent des motifs à l'aide d'émaux (fine poudre de verre) pour orner des boîtiers ou des cadans de montre. Ils préparent la poudre en la mélangeant à de l'huile avant de l'appliquer selon différentes techniques. Les objets sont cuits au four à une température d'environ 850°C pour fixer les émaux sur le métal.

La formation dure 22 mois répartis sur environ 3 ans. Elle permet d'obtenir un certificat d'émailleur-euse dans le domaine de l'horlogerie-joaillerie délivré par la Convention patronale de l'industrie horlogère suisse.



Formation modulaire pour adultes

La formation modulaire en polissage permet aux adultes dès 20 ans qui souhaitent donner une nouvelle orientation à leur carrière d'acquérir un titre certifiant.

Modules: polissage de base; polissage 1 (obtention de l'AFP de polisseur-euse); polissage 2 (obtention du CFC de termineur-euse en habillage horloger)

Lieu: Genève

Pour plus de détails:

www.cpih.ch/formations-modulaires-pour-adultes

Adresses utiles

www.orientation.ch, pour toutes les questions concernant les places d'apprentissage, les professions et les formations

www.cpih.ch, Convention patronale de l'industrie horlogère suisse (CP)

www.metiers-horlogerie.ch, informations sur les métiers de l'horlogerie et de la microtechnique (CP)

www.orientation.ch/salaire, informations sur les salaires

Impressum

1^{re} édition 2023

© 2023 CSFO, Berne. Tous droits réservés.

ISBN 978-3-03753-206-5

Édition:

Centre suisse de services Formation professionnelle | orientation professionnelle, universitaire et de carrière CSFO

CSFO Éditions, www.csfo.ch, editions@csfo.ch

Le CSFO est une agence spécialisée des cantons (CDIP) et est soutenu par la Confédération (SEFRI).

Enquête et rédaction: Corinne Vuitel, Thomas Nussbaum, CSFO **Relecture:** Marion Vermot, Ludovic Gambarini, CP; Marianne Gattiker, Saint-Aubin-Sauges

Photos: Lucas Vuitel, Peseux **Graphisme:** Eclipse Studios, Schaffhouse **Réalisation:** Roland Müller, CSFO **Impression:** Haller + Jenzer, Berthoud

Diffusion, service client:

CSFO Distribution, Industriestrasse 1, 3052 Zollikofen
Tél. 0848 999 002, distribution@csfo.ch,
www.shop.csfo.ch

N° d'article:

FE2-3002 (1 exemplaire), FB2-3002 (paquet de 50 exemplaires).

Nous remercions toutes les personnes et les entreprises qui ont participé à l'élaboration de ce document. Produit avec le soutien du SEFRI.