

Polisseur



Termineur  
en habillage horloger



**CONVENTION PATRONALE**

*de l'industrie horlogère suisse*

## Sommaire

<b>■ Introduction</b>	<b>2-3</b>
Le polissage dans l'industrie horlogère	2
Le terme «polissage»: deux significations	3
<b>■ L'objectif du polissage</b>	<b>4-5</b>
<b>■ Les objets polis</b>	<b>6-7</b>
<b>■ Les travaux préparatoires</b>	<b>8-9</b>
Définition des étapes et organisation du travail	8
Distribution du travail	8
Protection des pièces	9
<b>■ Le travail du polisseur</b>	<b>10-15</b>
Les techniques de préparation	10
La technique du polissage proprement dite	11
Les techniques de finition	12-13
Les techniques complémentaires	14-15
<b>■ Après le polissage</b>	<b>16-17</b>
Le nettoyage des pièces	16
Le visitage	17
L'emballage	17
<b>■ L'environnement de travail</b>	<b>18-23</b>
L'atelier	18
Les machines	19
L'outillage	20
Le cadre de travail	21-23
<b>■ Le profil du polisseur</b>	<b>24</b>
<b>■ Le profil du termineur</b>	<b>25</b>
<b>■ Formation</b>	<b>26-27</b>
Formation professionnelle initiale	26
Formation continue	27
<b>■ Evolution et perspectives professionnelles</b>	<b>27</b>
<b>■ Adresses utiles</b>	<b>28</b>

## Introduction

### Le polissage dans l'industrie horlogère

Dans cet ouvrage, nous abordons le thème du **polissage de surfaces métalliques dans l'industrie horlogère**. Cette précision est importante puisque d'autres matières peuvent être polies (le bois, la pierre, etc.) et d'autres secteurs que l'horlogerie en font usage.

Nous présentons ainsi les métiers liés à ce domaine:

**le polisseur et le termineur en habillage horloger**. Pour des questions de lisibilité du texte, nous avons choisi d'employer ces dénominations uniquement au masculin. Toutefois ces deux métiers sont parfaitement accessibles aux femmes. On utilisera alors les termes de **polisseuse ou termineuse en habillage horloger**.

De nombreux polisseurs travaillent pour l'industrie horlogère. En effet, les entreprises de ce secteur étant toujours plus actives dans le domaine du luxe, le soin accordé à la finition des pièces revêt une importance croissante. C'est pourquoi les polisseurs sont très recherchés pour leur savoir-faire et leur dextérité.

Actuellement, le polissage représente un secteur d'avenir qui offre de nombreuses possibilités d'emploi.



### Le terme «polissage»: deux significations

Le terme de «polissage» porte à confusion puisqu'il implique deux significations distinctes:

**1. Domaine d'activité de façon générale.** Il s'agit alors d'un terme générique pour parler du monde du polissage: il englobe toute la série d'opérations qui consistent à polir des objets.

**2. Action particulière dans le cycle de travail.** Cette étape se situe après l'adoucissage et avant l'avivage (nous aborderons dans les chapitres suivants les spécificités de ces différentes opérations).

## L'objectif du polissage

Regardons à présent de plus près ce que comporte le domaine d'activité du «polissage» (terme générique), ce que font les entreprises actives dans ce secteur et quel est l'objectif visé.

Le polissage regroupe plusieurs techniques qui consistent à polir (rendre brillant) ou à satiner (rendre mat) des objets métalliques par le frottement de différentes matières (abrasif, toile, etc...).

L'abrasif le plus répandu est l'émeri: il s'agit d'une roche qui contient une forte proportion d'alumine naturelle (corindon), mais aussi de magnétite, d'hématite et de quartz.

Les ateliers actifs dans le domaine du polissage reçoivent des pièces métalliques (boîtes de montres, bracelets, bijoux...) brutes d'usinage ou d'étampage. Autrement dit, elles comportent de nombreuses marques suite à ces opérations: aspérités, bavures, résidus de soudage, etc. Ces pièces vont subir un «traitement esthétique» pour obtenir leur éclat définitif.

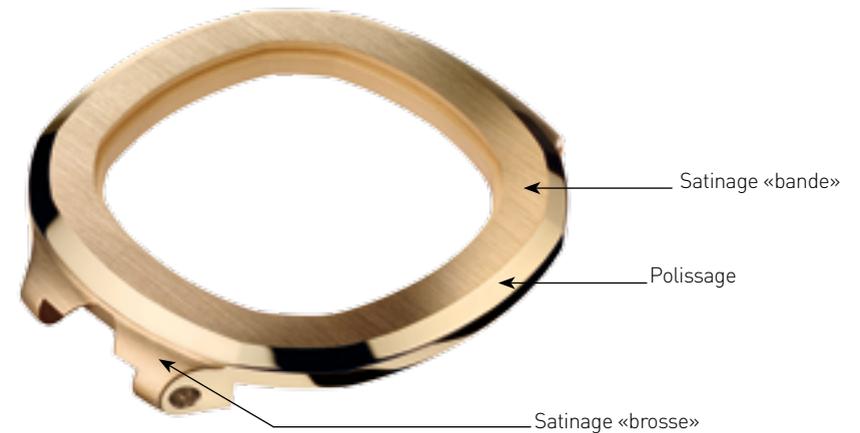


Pièce brute



Pièce polie

C'est à ce moment-là qu'interviennent les polisseurs: ils soumettent les pièces usinées, et donc «imparfaites» du point de vue esthétique, à toute une série d'opérations. Celles-ci ont pour but de donner un aspect «fini» aux objets (aspect brillant ou satiné), en fonction des désirs du client.



Une des difficultés du métier réside dans le fait qu'il faut polir les surfaces pour enlever les défauts (rayures, marques, résidus...) sans pour autant les déformer! Le polisseur doit veiller à ne pas modifier la taille, la géométrie ou encore l'esthétique de la pièce en enlevant trop de matière avec ses interventions. Il est en effet chargé de respecter des plans et des dimensions pour chaque pièce.

Le polissage constitue une étape essentielle de la chaîne de production horlogère. Sans passer dans les mains d'un polisseur, les pièces seraient inesthétiques, imprésentables telles quelles, et donc difficilement vendables!

## Les objets polis

L'industrie horlogère emploie un grand nombre de polisseurs, particulièrement pour terminer les parties constitutives d'une boîte de montre telles que:

- Carrures
- Fonds de boîtes
- Lunettes
- Maillons de bracelets, fermoirs...
- ...

Mais l'horlogerie n'est pas le seul secteur qui fait appel au polissage. En effet, on applique cette technique sur de nombreux produits métalliques haut de gamme, tels que:

- Bijoux
- Briquets
- Stylos
- Médailles
- ...



## Les travaux préparatoires

### Définition des étapes et organisation du travail

Avant d'entamer les différentes étapes de polissage, on évalue le travail afin de décrire et rédiger le déroulement des opérations de façon méthodique.

Lorsque les pièces usinées arrivent à l'atelier de polissage, le chef d'atelier prépare les « gammes opératoires »; autrement dit, il rédige des fiches qui définiront les opérations à effectuer selon les désirs du client. En fonction de la géométrie des pièces et de leur matière (on ne travaille pas de la même manière avec de l'acier, de l'or ou du platine!), les outils et les produits à utiliser vont être listés.

### Distribution du travail

La distribution du travail dans un atelier de polissage peut fortement varier d'une entreprise à l'autre, en fonction de sa taille et de ses effectifs, de son organisation ou encore de sa structure: en effet, un atelier de polissage au sein d'une manufacture ou un atelier de polissage actif dans la sous-traitance ne procéderont pas forcément de la même façon.

Selon la typologie de l'entreprise et selon les opérations à accomplir, les pièces vont donc passer entre les mains d'un ou plusieurs polisseurs dans le même atelier, chaque étape pouvant être pratiquée par une personne différente.

### Protection des pièces

Certaines pièces nécessitent une protection pour les zones qui ne doivent pas être polies. Pour ce faire, on applique une couche de laque ou une bande d'adhésif.

D'autres mesures peuvent être prises (application d'un cache en métal ou en plastique, pose d'une glace saphir, etc.) pour protéger les pierres déjà serties ou encore pour éviter d'endommager des parties constitutives mécaniques.



Pièce recouverte d'une laque de protection

## Le travail du polisseur

Une fois les gammes opératoires prêtes, les tâches de chacun définies, et les éventuelles mesures de protection prises, le travail du polisseur peut commencer: il existe toutefois plusieurs techniques distinctes, chacune d'entre elles menant à un résultat visuel et esthétique différent.

### Les techniques de préparation

Les premières opérations du polisseur «prépareur» permettent d'éliminer grossièrement les aspérités les plus importantes.

#### **Le meulage (ou lapidage)**

Le meulage s'effectue sur un disque en fonte (lapidaire) de différents diamètres et recouvert d'un papier abrasif plus ou moins grossier.



Pâtes à polir

#### **Le feutrage**

Le feutrage, comme le meulage, prépare une surface avant le polissage proprement dit. L'opération consiste à enduire de pâte abrasive un disque en feutre, préalablement taillé de forme adaptée à la pièce que l'on va travailler, pour adoucir au maximum la surface avant de la polir.

#### **Adoucissage (ou émerisage)**

L'adoucissage prépare par abrasion les surfaces à polir ou à satiner de manière à supprimer toutes marques profondes d'usinage.



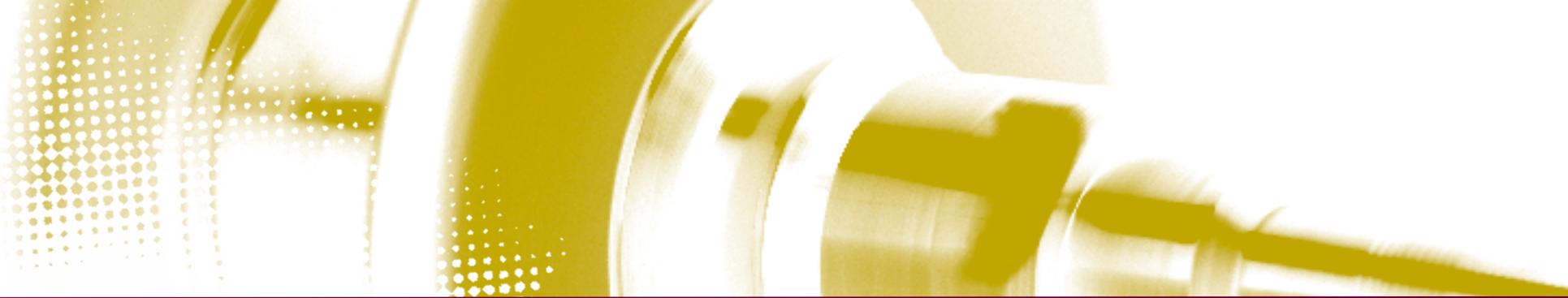
Feutrage

### La technique du polissage proprement dite

Abordons à présent la deuxième signification du terme «polissage» qui définit une technique particulière dans le cycle des opérations confiées au polisseur.

Située après les diverses techniques de préparation et avant les techniques de finition, elle consiste à polir les pièces à l'aide de disques en toile (lin, coton ou autre) imprégnés de pâte plus ou moins abrasive et montés sur des tourets pouvant tourner à différentes vitesses selon la matière de la pièce.

Sous l'effet de la pression, la chaleur qui en découle peut atteindre localement et très brièvement des températures très élevées. Le métal alors semble «couler» (les professionnels utilisent le terme «fluier», on parle alors de «fluage» de la matière). Le choix et la succession des abrasifs (granulométrie) est très important pour obtenir une surface au poli parfait.



## Les techniques de finition

### L'avivage

L'avivage représente l'opération la plus «propre» puisqu'elle ne produit quasiment pas de poussière. En effet, elle consiste à donner l'éclat final aux pièces (brillance et miroitement). Cette technique s'opère avec des disques en toile (flanelle, feutrine, lin, molleton ou encore coton) montés, comme pour le polissage, sur des tourets tournant plus ou moins vite selon la matière à aviver.

### Le satinage

Contrairement à l'avivage, la technique du satinage sert à donner un aspect mat et ligné aux pièces. On obtient ce résultat grâce à l'utilisation de toile d'émeri, de brosses à satiner, ou encore de cabrons (voir plus loin «cabronage») ou tout autre abrasif collé sur un support.

Il existe différents types de satinages : «soleil», «droit» ou encore «circulaire».



Satinage «circulaire» effectué à l'aide d'une baguette en bois recouverte de papier d'émeri



Avant satinage...

... après satinage



Satinage «droit» effectué à l'aide d'une bande d'émeri





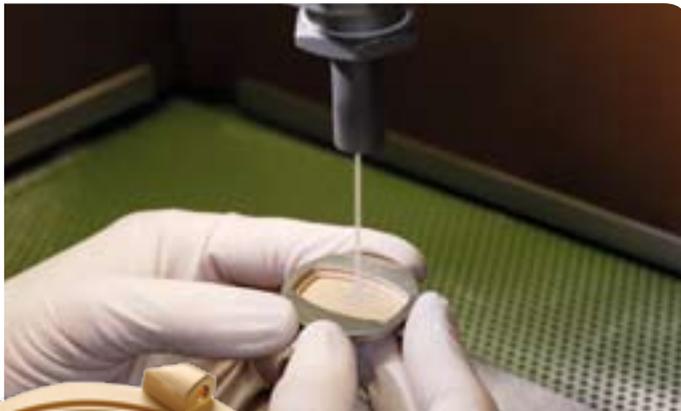
Lapidage

## Les techniques complémentaires

### Le sablage (ou microbillage)

On utilise la technique du sablage pour gommer les défauts d'usinage (en technique préparatoire) mais aussi, et surtout, comme technique de finition pour parvenir à un aspect «mat».

Le sablage s'exerce à l'aide d'une machine (sableuse) qui pulvérise sur les pièces différentes matières abrasives (poudre de bronze, billes de verre ou autre) avec une pression plus ou moins forte. En fonction de l'abrasif et de la pression, on obtient des effets et des teintes différents.



Surface sablée

### Le lapidage

Issu de la technique de la taille et du polissage des pierres de couleurs, le lapidage permet d'obtenir un état de surface très brillant, très plat, par abrasion du métal sur un disque abrasif très fin. On procède ensuite au brunissage (polissage) sur un disque d'étain enduit de pâte abrasive ou diamantine (pâte à polir composée de poudre de diamant). Actuellement, on a plutôt tendance à utiliser cette technique comme une préparation avant le polissage proprement dit.

### Le cabronage

Le cabron désigne une baguette de bois entourée d'un papier abrasif que l'on utilise comme une lime. Le cabronage se pratique donc comme une opération d'adoucissage voire de satinage, selon les besoins.



Le cabron peut être utilisé à main levée ou, comme ici, fixé dans un étai

## Après le polissage

Généralement, les étapes finales sont accomplies par des opérateurs pas spécifiquement formés pour le polissage.

### Le nettoyage des pièces

Les pièces polies doivent absolument être nettoyées et dépourvues de toute salissure. Elles passent d'abord dans une série de bacs de lavage remplis d'eau savonneuse stimulés par des ultrasons. On les trempe ensuite dans des eaux de rinçage de plus en plus propres et pures (deminéralisées grâce à des filtres). D'autres procédés de nettoyage existent: brosse à main, vapeur, etc.

Toutes les pièces passent au lavage (parfois même entre deux étapes) puis sont séchées par évaporation.



### Le visitage

Les pièces passent enfin à l'atelier de visitage pour subir un contrôle visuel à 30 cm à l'œil nu ou à la loupe, selon une charte de qualité définie par l'entreprise. A la moindre imperfection, celles-ci retournent à l'atelier de polissage pour un «rhabillage» (on dit aussi «retouche»), c'est-à-dire une réparation du défaut constaté.

### L'emballage

Pour que le travail des polisseurs reste intact et les pièces terminées soient bien protégées, les visiteuses emballent les pièces dans des conditionnements spécifiques (boîtes en mousse, films de protection, bandes adhésives, etc).

## L'environnement de travail

### L'atelier

Les polisseurs travaillent rarement seuls dans une pièce: la plupart du temps, les ateliers de polissage comportent plusieurs postes de travail alignés les uns à côté des autres.

Les ateliers sont équipés de systèmes de ventilation à haut débit car cette activité produit passablement de poussières qui se dispersent dans l'air (malgré les aspirateurs intégrés aux machines).



Dans certaines entreprises, le département consacré à l'avivage est parfois plongé dans le noir. Seuls points de lumière, les lampes placées au-dessus des tours à polir permettent aux polisseurs d'obtenir une lumière directe sur leur poste de travail.

En effet, l'obscurité constitue le meilleur moyen d'éliminer tous les reflets environnants. Ceux-ci empêchent de bien voir les surfaces métalliques et faussent la qualité d'exécution.

### Les machines

Le tour à polir représente l'outil principal du polisseur. Cette machine, sur laquelle sont montées des meules, des disques ou encore des feutres, tourne selon les besoins entre 100 et 5'000 tours à la minute.

Disques en fonte montés sur des tourets, les meules ont en général un diamètre de 240 mm. On les recouvre de papier d'émeri (papier abrasif de différentes textures, plus ou moins fines).

Lorsque les ateliers de polissage effectuent de très grandes séries, ils peuvent recourir à des machines automatiques.

Cependant, la main d'un bon polisseur reste irremplaçable! Les machines automatiques ne font pas tout: les pièces qui ne satisfont pas les critères de qualité requis doivent être retouchées à la main.

L'automatisation du polissage partage toutefois les professionnels: certains affirment que la qualité d'exécution des machines ne peut pas supplanter celle du travail manuel. Ils en limitent donc l'usage à des opérations de préparation précises. D'autres pensent par contre que cette technique prendra de plus en plus de place dans les années à venir.



Tour à polir



Satineuse à bande



Sableuse



La pièce est tenue par une pince qui est elle-même vissée sur un appareil à main

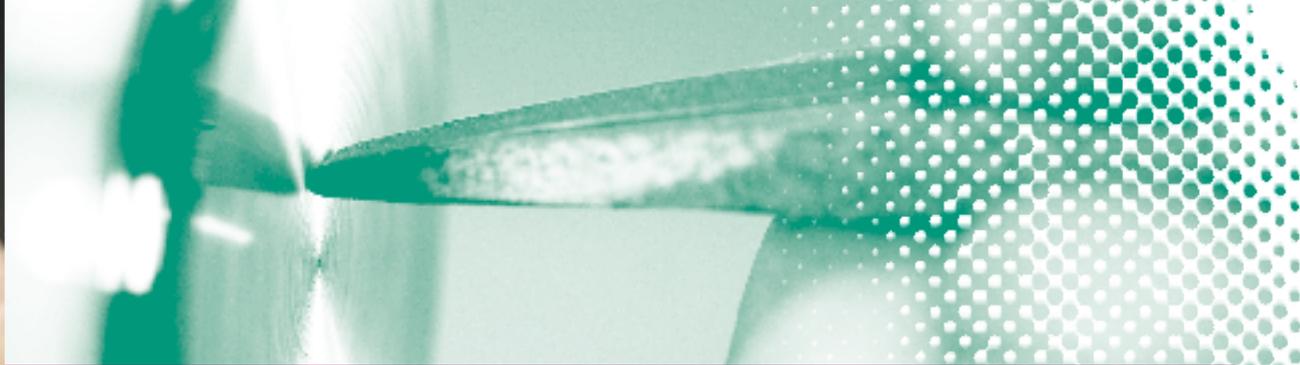


## L'outillage

Pour augmenter les cadences, il arrive parfois que les polisseurs utilisent des posages en bois, en métal ou encore en matière synthétique. Ces outils leur permettent de travailler plusieurs pièces en même temps et accélérer ainsi la production.

Pour de très petites pièces (trop petites pour les tenir du bout des doigts sans se blesser sur le tour), le polisseur a recours à des pinces.

Dans la profession de polisseur, les travailleurs ont souvent à portée de main des instruments de mesure (pied à coulisse, rapporteur, équerre, micromètre, jauge...), pour s'assurer qu'ils respectent les cotes prédéfinies par les plans de production.



## Le cadre de travail

Les ateliers sont généralement constitués de plusieurs postes de travail. Le polisseur effectue toutefois des tâches individuelles. C'est pourquoi il doit être apte à travailler de façon indépendante et avoir une bonne capacité de jugement et d'évaluation.

Dans ce domaine, la concentration s'avère primordiale. En effet, la vitesse des machines étant extrêmement élevée, il faut bien tenir les pièces pour éviter les accidents et les projections.

Le polissage comporte souvent une production en série: selon le type de travail, les modèles et la matière, un polisseur produit entre 5 et 300 pièces par jour!

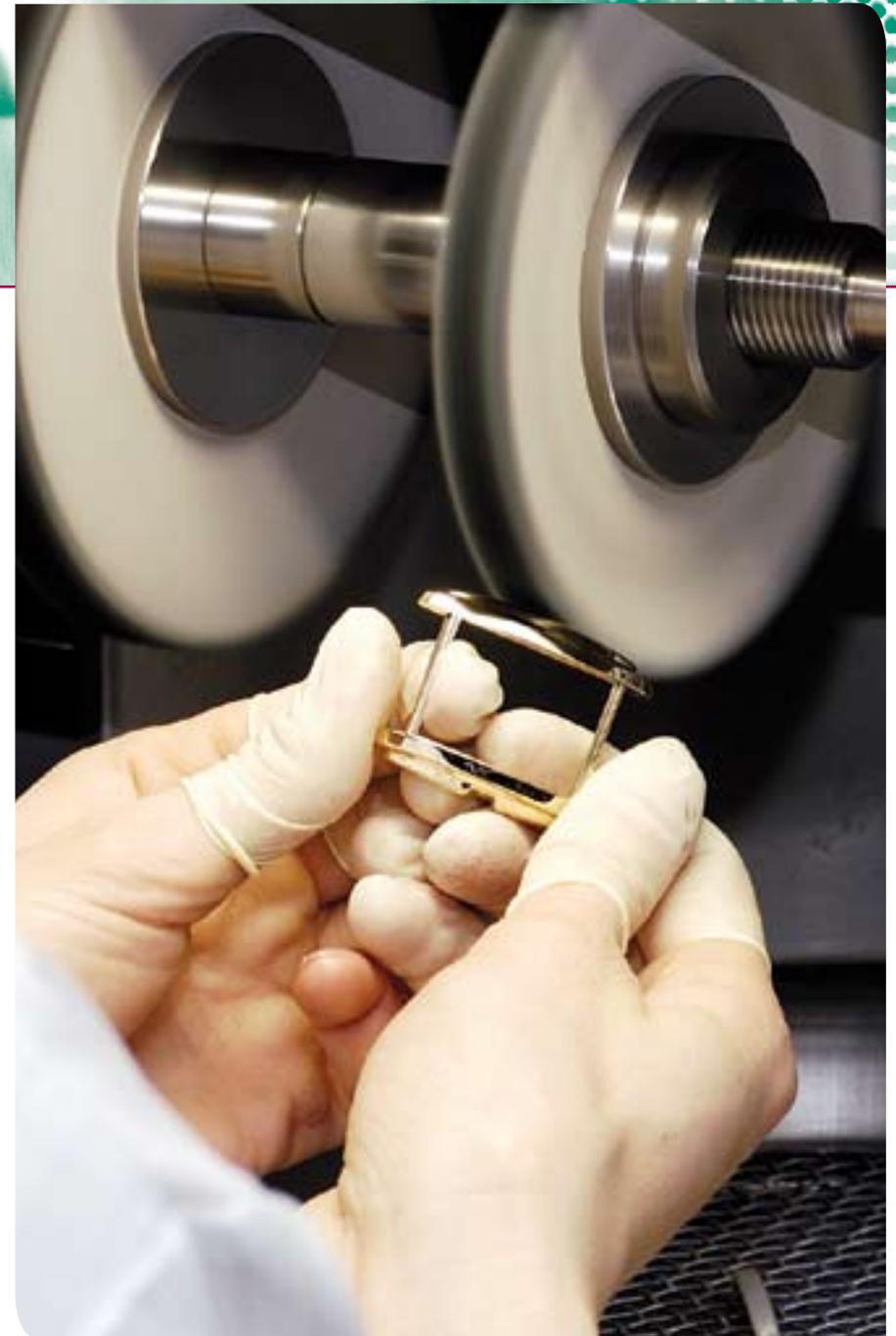


Les mains des polisseurs sont mises à forte contribution, notamment lors d'opérations réalisées sur des pièces particulièrement dures (platine) ou lorsqu'ils manipulent des pièces de petite taille. C'est pourquoi ils portent souvent des gants en coton ou recouvrent leurs doigts de protections en cuir ou en caoutchouc.



Le travail s'opère à l'œil nu, mais très souvent, la qualité exigée nécessite le port de microscope ou lunettes grossissantes.

Les polisseurs se munissent parfois de tampons protecteurs pour les oreilles car ils travaillent dans un environnement relativement bruyant, les machines fonctionnant en permanence.





## Le profil du polisseur

Le métier de polisseur peut être exercé à la fois par les femmes et par des hommes. Actuellement, le polissage est un «monde d'hommes» puisque seul le 10% des effectifs dans ce domaine est composé de femmes.

Voici les principales qualités requises pour exercer ce métier:

- Faire preuve d'une grande dextérité.
- Être patient, rigoureux et précis. Une très grande concentration est indispensable.
- Avoir une bonne acuité visuelle (on travaille souvent à la loupe) et être attentif au moindre détail.
- Avoir de l'intérêt pour les aspects esthétiques.
- Ne pas être sensible au bruit ou allergique aux poussières.  
A noter que ces nuisances sont amenuisées par le port de tampons auriculaires ou encore par les systèmes d'aspiration des ateliers.



## Le profil du termineur

En plus des qualités requises pour le polisseur, le termineur en habillage horloger doit manifester de l'intérêt pour la mécanique et le dessin technique.

Il possède un bagage théorique et pratique plus important que le polisseur, notamment en mécanique. Cela lui permet de préparer et régler les machines ainsi que l'outillage.

Il est apte à concevoir des prototypes, rédiger une gamme opératoire (définition des opérations à effectuer sur une série de pièces), etc...

Avec l'expérience, il a la possibilité de devenir chef d'équipe, responsable d'atelier, contrôleur de la qualité ou encore formateur d'apprenants.

## Formation

### Formation professionnelle initiale

	<b>Polisseur</b>	<b>Termineur en habillage horloger</b>
<b>Durée de la formation</b>	2 ans	3 ans
<b>Conditions d'admission</b>	Scolarité obligatoire	Scolarité obligatoire
<b>Déroulement de la formation</b>	1 jour par semaine à l'école professionnelle  4 jours par semaine en entreprise  (à Genève, l'apprentissage débute après un cours pratique d'introduction de 7 semaines)	1 jour par semaine à l'école professionnelle  4 jours par semaine en entreprise
<b>Titre obtenu</b>	CFC de polisseur	CFC de termineur en habillage horloger  Possibilité d'obtenir une maturité professionnelle
<b>Ecoles</b>	Ecole professionnelle technique (EPT) à Porrentruy  Ecole d'arts appliqués (EAA) à Genève	Ecole professionnelle technique (EPT) à Porrentruy  Ecole d'arts appliqués (EAA) à Genève

### Formation continue

La profession de polisseur peut être apprise à la place de travail, autrement dit «sur le tas». De nombreux travailleurs acquièrent leurs compétences grâce aux années d'expérience.

Il n'est pas rare de rencontrer des adultes qui abordent ce métier sans formation préalable et décident ensuite de se former en cours d'emploi. Ils ont en effet la possibilité d'obtenir un CFC grâce à l'article 41.

En outre, plusieurs centres de formation dispensent des cours de polissage dans le cadre de programmes de réinsertion professionnelle pour personnes au chômage:

- Genève: IFAGE – Fondation pour la formation des adultes
- Jura: EFEJ – Espace Formation Emploi Jura
- Neuchâtel: CNIP – Centre Neuchâtelois d'Intégration Professionnelle

### Evolution et perspectives professionnelles

Comme nous l'avons indiqué dans notre introduction, le polissage représente un secteur d'avenir. Il offre de nombreuses possibilités d'emploi, notamment dans l'industrie horlogère. Les polisseurs qualifiés et expérimentés sont très recherchés pour leur savoir-faire et leur dextérité.

Avec quelques années d'expérience, les professionnels du polissage ont en outre l'opportunité de faire évoluer leur carrière vers des postes à responsabilités (chef d'équipe, responsable d'atelier, contrôleur de la qualité ou encore formateur d'apprenants).

## Adresses utiles

Convention patronale de l'industrie horlogère suisse  
Service de la Formation professionnelle  
Av. Léopold-Robert 65  
2301 La Chaux-de-Fonds CH  
Tél. +41 (0)32 910 03 83  
info@cpih.ch [www.cpih.ch](http://www.cpih.ch)

USH-APIC  
Association patronale suisse des industries microtechniques et de l'habillement horloger  
Rue du Cornouiller 6  
CP 4026  
2500 Biemme 4  
Tél. +41 (0)32 344 46 00  
secretariat@ush-apic.ch [www.ush-apic.ch](http://www.ush-apic.ch)

Association suisse des termineurs de boîtes (ASTB)  
c/o Fiduciaire Simon Kohler SA  
Rue Pierre-Péquignat 5  
2950 Courgenay  
Tél. +41 (0)32 471.12.80

### Cours professionnels

CEJEF - Division technique  
Ecole professionnelle technique (EPT)  
Cité des Microtechniques  
2900 Porrentruy  
Tél. +41 (0)32 420 35 50  
division.technique@cpp.ch [www.cpp.ch](http://www.cpp.ch)

Centre de formation professionnelle arts appliqués  
Ecole d'arts appliqués (EAA)  
Rue Necker 2  
1201 Genève  
Tél. +41 (0)22 388 50 00  
info.eaa@etat.ge.ch  
[www.geneve.ch/ea](http://www.geneve.ch/ea)

### Formation d'adultes

CNIP  
Centre Neuchâtelois d'Intégration Professionnelle  
Site Dubied 12  
Case Postale 176  
2108 Couvet  
Tél. +41 (0)32 889 69 25  
contact@cnip.ch [www.cnip.ch](http://www.cnip.ch)

EFEJ – Espace Formation Emploi Jura  
Rue de la Fenatte 14  
2854 Bassecourt  
Tél. +41 (0)32 427 35 90  
efej.info@jura.ch

IFAGE  
Fondation pour la formation des adultes  
Secteur Industrie  
19, place des Augustins  
1205 Genève  
Tél. +41 (0)22 807 30 81  
techind@ifage.ch [www.ifage.ch](http://www.ifage.ch)

### Entreprises formatrices

Un certain nombre d'entreprises horlogères forment des polisseurs et des termineurs en habillement horloger. On les trouve notamment dans les cantons de Genève, Jura et Neuchâtel.

Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez contacter le Service Formation professionnelle de la Convention patronale de l'industrie horlogère suisse ou les Offices d'orientation professionnelle des différents cantons.

Renseignements généraux sur la formation et l'orientation professionnelle:

#### [www.orientation.ch](http://www.orientation.ch)

Le portail suisse de l'orientation scolaire et professionnelle.

### Impressum

Ouvrage publié par la Convention patronale de l'industrie horlogère suisse (CP)

<b>Edition:</b>	Janvier 2008
<b>Rédaction:</b>	Nadia Fustinoni Convention patronale de l'industrie horlogère suisse La Chaux-de-Fonds
<b>Photographies:</b>	Eveline Perroud La Chaux-de-Fonds Photo 2000 La Chaux-de-Fonds
<b>Graphisme:</b>	Zébulon Communication La Chaux-de-Fonds
<b>Impression:</b>	Imprimerie des Montagnes IDM La Chaux-de-Fonds

#### Remerciements à:

- José-Luis Berenguer, HGT Branch of Richemont International SA – Les Brenets  
Maître d'apprentissage et expert aux examens
- Antonio Falce, Poli-Art SA – La Chaux-de-Fonds  
Directeur et maître d'apprentissage
- Armand Grobéty, Genève  
Formateur et expert aux examens
- Marcel Perret, Patek Philippe SA – Genève  
Directeur Division Habillement
- Claude Uebelhart, Patek Philippe SA – Genève  
Responsable Terminaison – Formateur et expert aux examens



**CONVENTION PATRONALE**  
*de l'industrie horlogère suisse*