



cnip

CENTRE NEUCHÂTOIS  
D'INTÉGRATION PROFESSIONNELLE



CONVENTION PATRONALE  
de l'industrie horlogère suisse

DOMAINE HORLOGERIE

## Plan de formation dans le domaine de l'anglage et de la décoration horlogère

### **Objectif de la formation**

La formation en anglage a pour but de transmettre des compétences de base à des personnes appelées à être engagées dans les ateliers d'anglage de différentes entreprises.

### **Descriptif de la formation**

L'anglage en soi est un métier qui nécessite une formation longue et l'acquisition d'une large expérience. Les personnes en formation vont bénéficier d'un enseignement pratique compatible avec l'anglage de très haute qualité, afin qu'au terme de 130 jours de formation, elles soient en mesure de maîtriser la technique sur des pièces simples et disposent d'une base de pratique qui va leur permettre de progresser vers les opérations plus difficiles du métier.

### **Compétences acquises au terme de la formation**

*Au terme de la formation, les personnes seront capables de :*

- fabriquer et entretenir leurs outils et leurs posages;
- effectuer des gestes de base d'anglage-main pour la haute horlogerie;
- effectuer des opérations de décoration à la lime;
- effectuer des opérations de décoration au micromoteur;
- effectuer des opérations de décoration au touret;
- réaliser des surfaces « poli-bloquées »
- effectuer la pose de goupilles;
- contrôler les pièces exécutées sous la forme d'autocontrôle;
- effectuer un suivi de production ;
- expliquer les bases théoriques du métier d'angleur.

La formation se termine par un stage pratique en entreprise, lors duquel la personne peut exercer ses nouvelles compétences dans un cadre industriel.

### **Public cible**

Toute personne désireuse d'acquérir de nouvelles compétences pour une nouvelle orientation professionnelle ou d'élargir ses compétences dans le domaine.

La formation peut être également suivie à la carte par des personnes déjà en emploi dans un métier apparenté.

## Profil recherché

- très bonnes capacités manuelles
- minutie
- goût pour le travail parfaitement exécuté
- grande motivation pour ce type de travail

## Séances d'informations et test d'entrée

Des séances d'informations à l'attention des assurés du chômage, de l'AI et des collaborateurs des entreprises intéressées sont organisées par le CNIP dans différents endroits du canton.

L'inscription au cours est conditionnée à la réussite d'un test pratique ainsi que d'un test en mathématiques. Ces deux tests sont suivis d'un entretien de motivation. Les tests ainsi que l'entretien ont lieu lors de la même journée.

## Coût de la formation

Le coût dépend du type de contrat de formation. Le service de la formation du CNIP est à disposition pour tous renseignements à ce sujet. Des possibilités de subventionnement existent.

## Programme de formation

### 1. Micromécanique

**Durée : 4 semaines de 4 jours**

#### Compétences

Donner aux apprenants une formation pratique dans le domaine de la micromécanique, afin qu'ils se familiarisent avec le travail sur les métaux et qu'ils soient en mesure de fabriquer et d'entretenir leurs outils.

#### Ressources

Au terme de la formation en micromécanique, les personnes seront capables de :

##### Utiliser des instruments de mesure, réaliser des opérations de métrologie

- nommer et connaître le champ d'application des instruments de mesure;
- effectuer des relevés de mesures avec exactitude à l'aide de différents instruments de mesure;
- être sensibilisé(e)s aux notions de précision et de résolution (échelle de lecture) des outils de mesure;
- appliquer systématiquement les mesures de contrôle sur le résultat de leur travail, avant et après toute opération effectuée, en termes d'esthétique et de fonctionnalité.

##### Réaliser des opérations de base en micromécanique

- entretenir ses outils;
- appliquer les techniques de nettoyage appropriées;

- effectuer un sciage correct à l'aide d'un bocfil;
- exécuter un limage, à la cote exacte, de surfaces préalablement définies;
- tourner des formes variées sur des barres de sections rondes, à des cotes précises, en utilisant des burins à main et des burins pour machines-outils;
- percer proprement des trous dans différentes matières (acier, laiton, aluminium), au moyen de diverses mèches (forets) appropriées;
- exécuter des travaux de meulage sur un tour outilleur et être capable d'obtenir des formes géométriques préalablement définies;
- utiliser la technique du collage à l'aide de liant à un ou à deux composants, afin de l'utiliser sur des posages.

## 2. Anglage - décoration

**Durée : 22 semaines de 4 jours**

### Compétences

Donner aux apprenants une formation pratique en anglage, afin qu'ils soient en mesure de maîtriser les opérations de base dans ce domaine, dans le cadre d'un atelier de décoration de haute horlogerie. La formation est prévue de manière à inculquer dès le début de la formation les méthodes et les opérations propres à l'anglage de très haute qualité sur matériaux tendres et acier trempé.

### Ressources

Au terme de la formation en anglage, les personnes seront capables de :

#### 1<sup>er</sup> partie

- Effectuer des travaux d'anglage à la lime, à la loupe et au binoculaire
  - effectuer l'ébavurage d'un pont;
  - enlever la carotte par limage sans altérer les états de surface des différentes facettes de la pièce sur laquelle est effectuée l'opération;
  - effectuer le satinage des flancs, après avoir enlevé les traces d'usinage;
  - effectuer les traits tirés sur les flancs, après avoir enlevé les traces d'usinage;
  - effectuer le préanglage de la pièce, en vue d'obtenir une surface régulièrement plane avec des arêtes parallèles;
  - effectuer l'anglage de la pièce, dans le but de donner un aspect poli, sans facette;
  - réaliser les traits brouillés sur la « face dessous » de la pièce;
  - réaliser les traits tirés sur la « face dessus » de la pièce;
  - meuler une lime en fonction du travail à réaliser.
- Effectuer des travaux d'anglage au touret
  - monter et tailler des meules de bois et de cuir ;
  - polir les angles ;

- Effectuer des travaux d'anglage au micromoteur
  - réalisation d'un pré anglage ;
  - polissage de l'angle ;
  - satinage des flancs ;
  - réaliser une goutte polie ;
  - réaliser des surfaces « poli-bloquées » ;
  - réaliser des opérations de nettoyage ;
  - utiliser des conditionnements adéquats.

## 2ème partie

- Produire des pièces anglées en utilisant les différentes techniques de décoration acquises dans la partie 1 en garantissant la qualité et le rendement.
  - réaliser des travaux d'anglage sur des pièces pré-anglées ;
  - réaliser des séries de pièces au touret ;
  - réaliser un suivi de production ;
  - réaliser des contrôles en utilisant une carte de contrôle.

## 3. Connaissances théoriques

**Durée : 21 jours sur la totalité de la formation**

### Compétences

Donner aux apprenants les connaissances théoriques nécessaires à l'exercice de leur activité. Ce domaine comprend des connaissances de base en théorie d'horlogerie, de la lecture de dessin technique, du calcul professionnel ainsi que la connaissance des matériaux.

### Ressources

Au terme de la formation, les personnes seront capables de :

- adapter leur comportement aux **prescriptions en matière de santé et de sécurité** au travail et **de protection de l'environnement** (utilisation rationnelle des produits, gestion des déchets, etc);
- décrire les **bases de la mesure du temps** et les **différents types d'instruments horaires**, anciens et modernes;
- décrire le **fonctionnement d'une montre** (selon type de montre: poche, bracelet, pendule);
  - expliquer succinctement les caractéristiques des montres mécaniques et électroniques (simples, chronomètres chronographes, automatiques et quantièmes, affichages numériques et analogiques);
  - énumérer les pièces constitutives de la montre, en particulier celles qui sont touchées par les activités des angleurs;

- différencier les **principaux matériaux utilisés dans la production horlogère** et décrire les principaux **procédés de fabrication**;
  - citer les principaux métaux ferreux et non-ferreux utilisés dans l'industrie horlogère;
  - citer les titres légaux des métaux précieux en Suisse;
  - différencier les ouvrages sur le marché (métaux communs, métaux précieux, plaqués et similis);
  - citer les prescriptions de marquage des métaux précieux;
  - décrire succinctement les principaux procédés de fabrication des composants horlogers;
  - décrire succinctement les nouvelles technologies appliquées dans les procédés de fabrication des composants horlogers;
  
- lire des **dessins d'atelier** et exécuter des croquis simples;
  - nommer les normes NIS relatives aux :
    - types de dessins, traits, échelles, listes de pièces, formats, projections orthogonales, perspectives, coupes et sections, cotations, états de surface, tolérances dimensionnelles, tolérances géométriques;
  - différencier les types de dessins (d'ensemble, d'atelier);
  - élaborer des croquis à main levée, dans le but de décrire un posage simple;
  
- appliquer les règles de **mathématiques** de base en relation avec leur activité;
  - citer le codage des nombres (code à virgule, code fractionnaire et pourcentage);
  - maîtriser les opérations de base pour des calculs simples (addition, soustraction, multiplication et division);
  - maîtriser les opérations de base avec des pourcentages, le calcul d'un taux, la notion de pente;
  - maîtriser les opérations de base liées aux fractions (amplification et simplification et 4 opérations de base);
  - utiliser un tableau de proportionnalité;
  - effectuer des calculs de puissance et de racine simple (codage et correspondance);
  - citer les unités de longueur, d'aire et de volume;
  - identifier les principales figures géométriques (carré, rectangle, cercle, cube, parallélépipède, cylindre et sphère);
  - nommer les unités et les conversions d'angles;
  - nommer le système international d'unités SI et citer les grandeurs dérivées du SI.

## 4. Stage pratique en entreprise

Durée : 5 jours

### But

Donner aux apprenants la possibilité d'intégrer un atelier professionnel et d'y mettre en pratique un maximum de connaissances acquises.

## Résumé du programme de formation avec durées par branches d'enseignement

Chapitres	Périodes	Jours
<b>Micromécanique</b>	<b>128</b>	<b>16</b>
Utilisation des instruments de mesure	24	3
Opérations de base en micromécanique	104	13
<b>Anglage Partie 1</b>	<b>460</b>	<b>58</b>
Lime	200	25
Touret	100	13
Micromoteur	100	12
Pose de goupilles	16	2
Poli-bloqué	48	6
<b>Anglage Partie 2</b>	<b>240</b>	<b>30</b>
Anglage sur pièces pré-anglée	80	10
Anglage de séries sur touret	80	10
Production de pièces à angler	80	10
<b>Connaissances théoriques</b>	<b>172</b>	<b>21</b>
Prescription en matière de santé et de sécurité	4	0.5
Bases de la mesure du temps et connaissances de la montre	28	3.5
Matériaux et procédés de fabrication	56	7
Dessin professionnel	60	7
Mathématiques	24	3
<b>Stage</b>	<b>40</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>		<b>130</b>

Le nombre de jours peut varier légèrement en fonction du calendrier (jours fériés).

La formation est validée par un certificat de la Convention patronale de l'industrie horlogère suisse ainsi que par un diplôme du CNIP.