



# **CONVENTION PATRONALE**

*de l'industrie horlogère suisse*

## **Plan de formation**

relatif à l'ordonnance du SEFRI du [date d'édiction de la nouvelle orfo] sur la formation professionnelle initiale de

### **Dessinatrice en construction microtechnique / Dessinateur en construction microtechnique<sup>1</sup> avec certificat fédéral de capacité (CFC)**

du [date d'élaboration et de signature du plan de formation par l'Ortra, cf. p. 10 du présent document]

**N° de la profession 65018**

**État au 17.07.2019**

---

<sup>1</sup> Les termes désignant des personnes s'appliquent également aux femmes et aux hommes.

## Table des matières

<b>1. Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Bases de la pédagogie professionnelle.....</b>	<b>3</b>
2.1 Introduction à l'orientation vers les compétences opérationnelles.....	3
2.2 Tableau récapitulatif des quatre dimensions d'une compétence opérationnelle .....	4
2.3 Niveaux taxonomiques pour les objectifs évaluateurs (selon Bloom).....	5
2.4 Collaboration entre les lieux de formation .....	6
<b>3. Profil de qualification .....</b>	<b>6</b>
3.1 Profil de la profession .....	7
3.2 Vue d'ensemble des compétences opérationnelles.....	9
3.3 Niveau d'exigences de la profession.....	10
<b>4. Domaines de compétences opérationnelles, compétences opérationnelles et objectifs évaluateurs par lieu de formation .....</b>	<b>11</b>
4.1 Compétences opérationnelles communes aux trois métiers .....	11
4.2 Compétences opérationnelles spécifiques au dessinateur en construction microtechnique .....	18
<b>Élaboration .....</b>	<b>21</b>
<b>Annexe 1 : Liste des instruments servant à garantir et à mettre en œuvre la formation professionnelle initiale et à en promouvoir la qualité.....</b>	<b>22</b>
<b>Annexe 2 : Mesures d'accompagnement en matière de sécurité au travail et de protection de la santé .....</b>	<b>23</b>
<b>Annexe 3 : Glossaire.....</b>	<b>26</b>
<b>Explications complémentaires concernant les compétences opérationnelles.....</b>	<b>29</b>

## Liste des abréviations

<b>AFP</b>	Attestation fédérale de formation professionnelle
<b>CFC</b>	Certificat fédéral de capacité
<b>CI</b>	Cours interentreprises
<b>CSFO</b>	Centre suisse de services Formation professionnelle   orientation professionnelle, universitaire et de carrière
<b>CSFP</b>	Conférence suisse des offices de la formation professionnelle
<b>LFP</b>	Loi fédérale sur la formation professionnelle, 2004
<b>OFPr</b>	Ordonnance sur la formation professionnelle, 2004
<b>Orfo</b>	Ordonnance sur la formation professionnelle initiale (ordonnance sur la formation)
<b>Ortra</b>	Organisation du monde du travail (association professionnelle)
<b>SEFRI</b>	Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation
<b>Suva</b>	Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents]

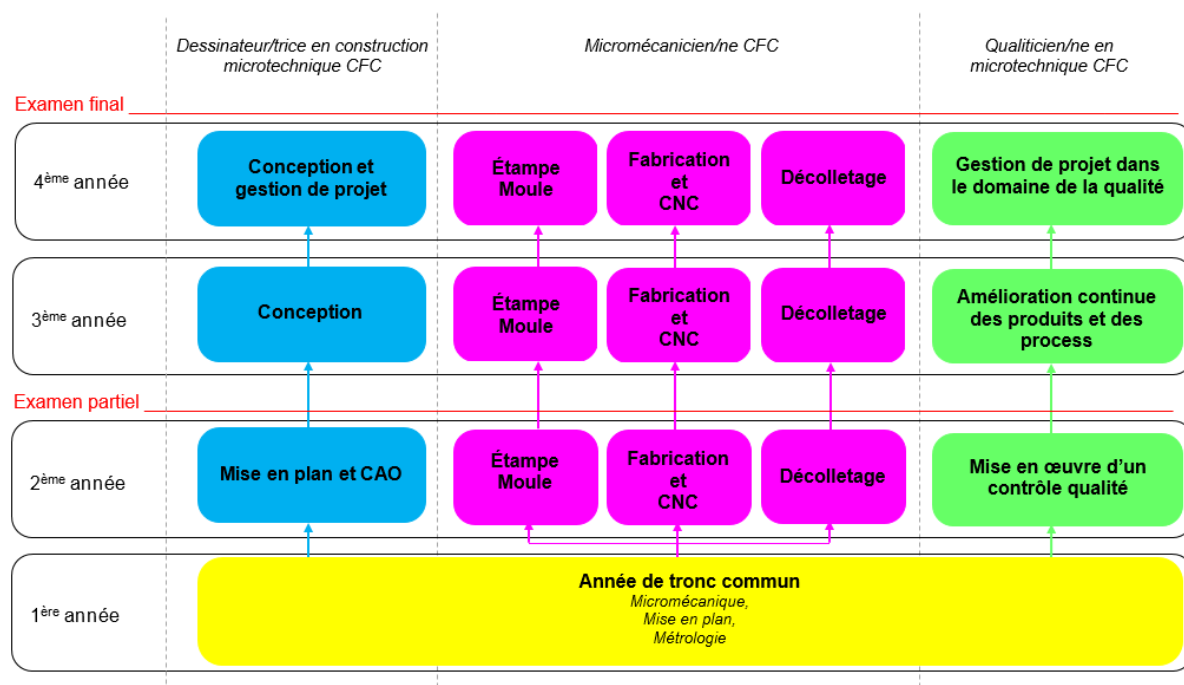
## 1. Introduction

En tant qu'instrument servant à promouvoir la qualité<sup>2</sup> de la formation professionnelle initiale de dessinateur en construction microtechnique sanctionnée par un certificat fédéral de capacité (CFC), le plan de formation décrit les compétences opérationnelles que les personnes doivent avoir acquises à la fin de leur formation. Dans le même temps, il sert de base aux responsables de la formation professionnelle dans les entreprises formatrices, les écoles professionnelles et les cours interentreprises pour la planification et l'organisation de la formation.

Le plan de formation est aussi un guide auquel les personnes en formation peuvent se reporter.

La formation professionnelle initiale de dessinateur en construction microtechnique CFC s'inscrit dans le champ professionnel des métiers de la microtechnique, complété lui-même par deux autres formations initiales de niveau CFC, soit le micromécanicien CFC et le qualicien en microtechnique CFC. La proximité de ces métiers rend essentiel l'acquisition de compétences communes et transversales. La complexité et l'évolution rapides des technologies dans le secteur de la microtechnique exigent une constante adaptation des formations. Le schéma ci-dessous rend compte de ces éléments :

**Schéma de la formation des métiers du champ professionnel de la microtechnique**



## 2. Bases de la pédagogie professionnelle

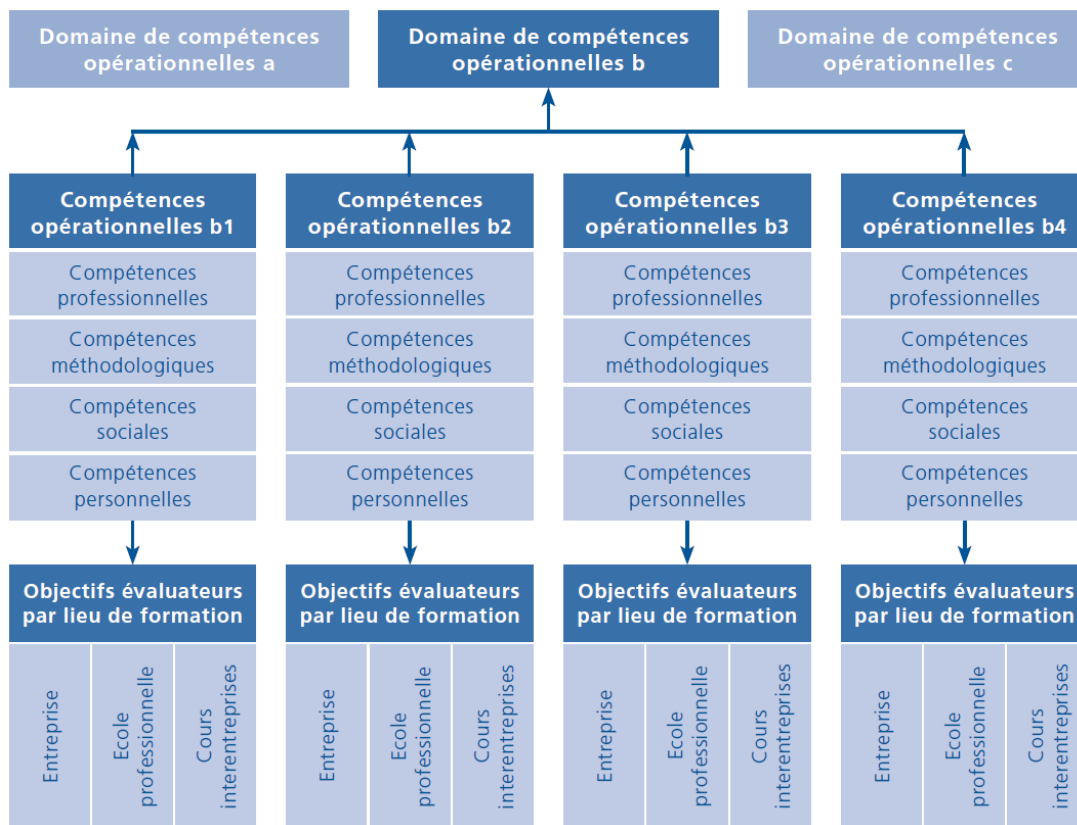
### 2.1 Introduction à l'orientation vers les compétences opérationnelles

Le présent plan de formation constitue la base en matière de pédagogie professionnelle pour la formation professionnelle initiale de dessinateur en construction microtechnique CFC. Le but de la formation professionnelle initiale est l'acquisition de compétences permettant de gérer des situations professionnelles courantes. Pour ce faire, les personnes en formation développent les compétences opérationnelles décrites dans ce plan de formation tout au long de leur apprentissage. Ces compétences ont valeur d'exigences minimales pour la formation. Elles délimitent ce qui peut être évalué lors des procédures de qualification.

<sup>2</sup> voir art. 12, al. 1, let. c, de l'ordonnance du 19 novembre 2003 sur la formation professionnelle (OFPr) et l'art. [nombre] de l'ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale de dessinatrice/dessinateur en construction microtechnique CFC

Le plan de formation précise les compétences opérationnelles à acquérir. Ces compétences sont présentées sous la forme de domaines de compétences opérationnelles, de compétences opérationnelles et d'objectifs évaluateurs.

*Représentation schématique des domaines de compétences opérationnelles, des compétences opérationnelles et des objectifs évaluateurs par lieu de formation*



La profession de dessinateur en construction microtechnique CFC comprend 4 **domaines de compétences opérationnelles**. Ces domaines définissent et justifient les champs d'action de la profession tout en les délimitant les uns par rapport aux autres.

Exemple : c Réalisation de plans et conception de systèmes micromécaniques

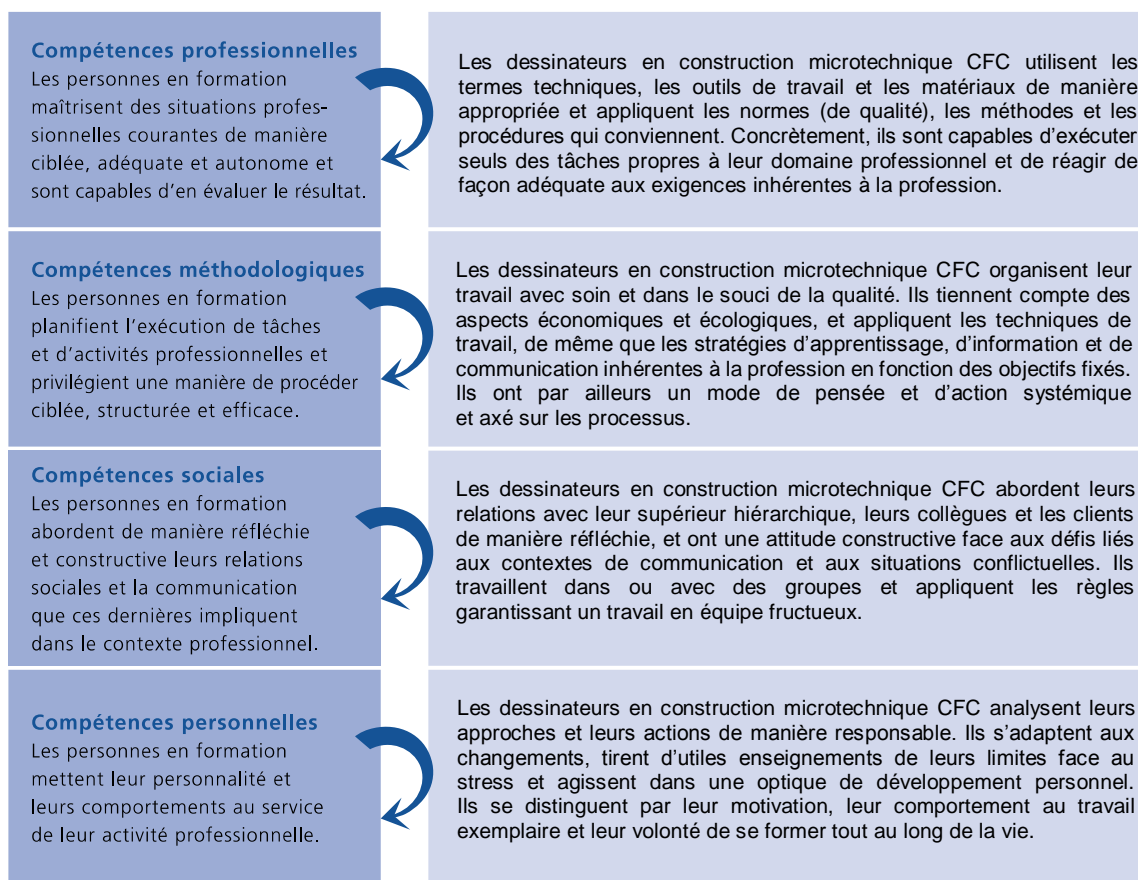
Chaque domaine de compétences opérationnelles comprend un nombre défini de **compétences opérationnelles**. Le domaine c regroupe par exemple 4 compétences opérationnelles. Ces dernières correspondent à des situations professionnelles courantes. Elles décrivent le comportement que les personnes en formation doivent adopter lorsqu'elles se trouvent dans ces situations. Chaque compétence opérationnelle recouvre quatre dimensions : les compétences professionnelles, les compétences méthodologiques, les compétences personnelles et les compétences sociales (voir chap. 2.2). Ces quatre dimensions sont rattachées aux compétences opérationnelles.

Les compétences opérationnelles sont traduites en **objectifs évaluateurs par lieu de formation**, garantissant ainsi la contribution de l'entreprise formatrice, de l'école professionnelle et des cours interentreprises à l'acquisition des différentes compétences opérationnelles. Ces objectifs sont reliés entre eux de manière cohérente afin d'instaurer une collaboration effective entre les lieux de formation (voir chap. 2.4).

## 2.2 Tableau récapitulatif des quatre dimensions d'une compétence opérationnelle

Les compétences opérationnelles comprennent des compétences professionnelles, méthodologiques, sociales et personnelles. Pour que les dessinateurs en construction microtechnique CFC aient d'excellents débouchés sur le marché du travail, il faut qu'ils acquièrent l'ensemble de ces compétences tout au long de leur formation professionnelle initiale sur les trois lieux de formation, c'est-à-dire aussi bien au sein de l'entreprise formatrice qu'à l'école professionnelle ou dans le cadre des cours interentreprises. Le tableau ci-après présente le contenu des quatre dimensions d'une compétence opérationnelle et les interactions entre ces quatre dimensions.

## Compétence opérationnelle



## 2.3 Niveaux taxonomiques pour les objectifs évaluateurs (selon Bloom)

Chaque objectif évaluateur est évalué à l'aune d'un niveau taxonomique (6 niveaux de complexité : C1 à C6). Ces niveaux traduisent la complexité des objectifs évaluateurs. Ils sont définis comme suit :

Niveau	Opération	Description
C1	Savoir	Les dessinateurs en construction microtechnique restituent des informations mémorisées et s'y réfèrent dans des situations similaires. <b>Cite les caractéristiques les plus importantes du travail de projet.</b>
C2	Comprendre	Les dessinateurs en construction microtechnique expliquent ou décrivent les informations mémorisées avec leurs propres mots. <b>Explique les différentes techniques d'usinage (avec et sans enlèvement de copeaux).</b>
C3	Appliquer	Les dessinateurs en construction microtechnique mettent en pratique les technologies/aptitudes acquises dans des situations nouvelles. <b>Réalise des esquisses de pièces à main levée en vue d'une éventuelle mise en plan.</b>
C4	Analyser	Les dessinateurs en construction microtechnique analysent une situation complexe : ils la décomposent en éléments distincts, relèvent les rapports entre ces éléments et identifient les caractéristiques structurelles. <b>Développe et dimensionne l'étude qui sera transmise à l'atelier.</b>
C5	Synthétiser	Les dessinateurs en construction microtechnique combinent les différents éléments d'une situation et les assemblent en un tout. <b>Collabore avec les différents acteurs de la conception et recueille les informations nécessaires à son travail.</b>
C6	Évaluer	Les dessinateurs en construction microtechnique évaluent une situation plus ou moins complexe en fonction de critères donnés. <b>Evalue la faisabilité du système microtechnique en fonction des contraintes identifiées sur la base du cahier des charges.</b>

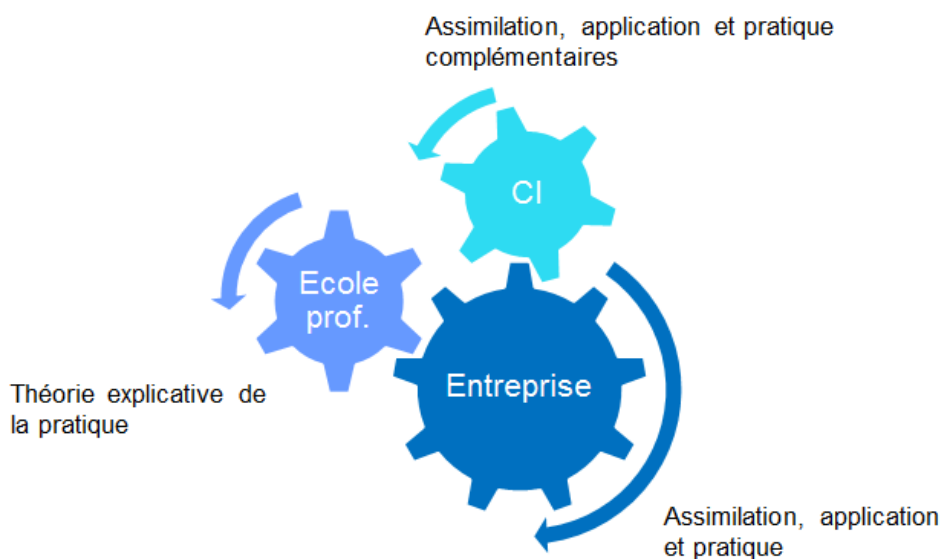
## 2.4 Collaboration entre les lieux de formation

La coordination et la coopération entre les lieux de formation (concernant les contenus, les méthodes de travail, la planification, les usages de la profession) sont deux gages de réussite essentiels pour la formation professionnelle initiale. Les personnes en formation ont besoin d'être soutenues pendant toute la durée de leur apprentissage afin de parvenir à faire le lien entre la théorie et la pratique. D'où l'importance de la collaboration entre les lieux de formation et de la responsabilité qui incombe aux trois lieux de formation dans la transmission des compétences opérationnelles. Chaque lieu de formation participe à cette tâche commune en tenant compte de la contribution des autres lieux de formation. Ce principe de collaboration permet à chaque lieu de formation de faire en permanence le point sur sa propre contribution et de l'optimiser en conséquence. C'est là un moyen d'améliorer la qualité de la formation professionnelle initiale.

Le rôle de chaque lieu de formation peut être résumé comme suit :

- Entreprise formatrice : dans le système dual, la formation à la pratique professionnelle a lieu dans l'entreprise formatrice, au sein d'un réseau d'entreprises formatrices, dans une école de métiers ou de commerce, ou dans toute autre institution reconnue compétente en la matière et permettant aux personnes en formation d'acquérir les aptitudes pratiques liées à la profession choisie.
- École professionnelle : elle dispense la formation scolaire, qui comprend l'enseignement des connaissances professionnelles, de la culture générale et de l'éducation physique.
- Cours interentreprises : ils visent l'acquisition d'aptitudes de base et complètent la formation à la pratique professionnelle et la formation scolaire lorsque cela s'avère nécessaire dans la profession choisie.

Les interactions entre les lieux de formation peuvent être représentées comme suit :



La mise en place d'une coopération réussie entre les lieux de formation repose sur les instruments servant à promouvoir la qualité de la formation professionnelle initiale (voir annexe).

## 3. Profil de qualification

Le profil de qualification décrit le profil professionnel ainsi que les compétences opérationnelles à acquérir et le niveau d'exigences de la profession. Il indique les qualifications que le dessinateur en construction microtechniques CFC doit posséder pour pouvoir exercer la profession de manière compétente et conformément au niveau requis.

En plus de décrire les compétences opérationnelles, le profil de qualification sert de base pour l'élaboration de la procédure de qualification. Il permet en outre la classification du diplôme de la formation professionnelle correspondant dans le cadre national des certifications de la Suisse (CNC formation professionnelle) et l'élaboration du supplément descriptif du certificat.

### **3.1 Profil de la profession**

Le dessinateur en construction microtechnique CFC maîtrise notamment les activités suivantes et se distingue par les comportements ci-après :

- a. Il travaille dans des bureaux techniques et exécute ses tâches de manière autonome au sein d'une équipe. Il veille constamment à ce que son travail réponde aux attentes des clients.
- b. Il connaît les méthodes de fabrication, élabore des gammes opératoires dans la conception de ses produits.
- c. Il réalise des mises en plan de pièces et d'assemblage à destination de la fabrication. Il effectue ses plans en respectant les normes en vigueur (SNV, NIHS et/ou internes). Il applique également la cotation GPS. Il adapte ses plans en fonction des échanges avec les clients et la fabrication.
- d. Il gère des projets de conceptions de systèmes microtechniques en tenant compte des processus et méthodes de fabrication tout en se montrant innovant et curieux, attitudes lui permettant de se développer continuellement sur un plan personnel et professionnel.
- e. Il garantit le suivi du dossier technique durant toute la durée de vie du produit (par l'intermédiaire d'un PDM/PLM).
- f. Il applique les méthodes et processus de contrôle en vigueur dans l'entreprise. Il corrige sa production en fonction des résultats obtenus afin d'atteindre les attentes clients et est capable de standardiser son travail.
- g. Il applique de façon optimale les normes en vigueur tant en matière de santé et sécurité au travail qu'en matière de protection de l'environnement lors de l'accomplissement de ses tâches.

### **Domaine d'activité**

Dans la réalisation de ses tâches, le dessinateur en construction microtechnique est amené à collaborer avec les différents départements (fabrication, logistique, qualité, production, ...). Il a pour interlocuteurs des chefs de projets, des ingénieurs, des responsables de production et du département qualité. Il est amené à participer à des projets de grandes séries mais aussi de prototypes. Il est autonome dans ses tâches, mais son travail est dépendant de son environnement en amont et aval.

### **Principales compétences opérationnelles**

Le dessinateur en construction microtechnique est capable de concevoir des systèmes microtechniques sur des logiciels 3D spécifique à l'entreprise et de les transformer en plan technique pour l'usage en production. Il gère des projets liés à son domaine de compétence.

Les compétences acquises dans l'usinage de pièces et en métrologie lui permettent d'appréhender la production ainsi que la fabrication de pièces simples à l'aide de machines conventionnelles, ce qui lui donne de solides bases dans la compréhension des contraintes liées à la matière, aux machines et aux outils de production.

Il applique dans son travail de conception et de mise en plan les normes dimensionnelle et esthétique appliquées dans la branche et veille à respecter les normes environnementales dans son quotidien.

### **Exercice de la profession**

Le dessinateur en construction microtechnique est autonome dans la planification et l'organisation de sa tâche. Le résultat de son travail doit correspondre en tout point à la demande du client, toutefois le dessinateur en construction microtechnique peut et doit proposer des alternatives de production lorsqu'il est possible d'optimiser le résultat par une gestion des coûts, des matériaux, des machines efficaces. Il doit se tenir informé des nouveautés technologiques afin de pouvoir proposer des alternatives innovantes et audacieuses. Le dessinateur en construction microtechnique travaille dans des bureaux techniques qui respectent les normes de santé et sécurité au travail.

### **Importance de la profession pour la société, l'économie, la nature et la culture**

Le dessinateur en construction microtechniques travaille dans la conception de pièces ou de systèmes microtechniques de pièces de petite taille, voire de très petite taille qui sont utilisées dans le secteur de l'horlogerie (composants de mouvement, boîte de montre, maillon de bracelet, outillages spécifiques etc.), le médical (éléments de prothèse, implants dentaires, outillages spécifiques etc.), les

télécommunications (composants électroniques etc.), la robotique (composants des robots et des machines autonomes, etc.),

Le dessinateur en construction microtechnique est un métier d'avenir et en constante évolution. Les nouveautés technologiques le pousse à se tenir informé et formé à la pointe des découvertes dans des domaines aussi divers que les matériaux, les moyens de production, les processus industriels, la qualité esthétique, etc.

Cette formation de base est un tremplin vers les écoles supérieures ou les hautes écoles spécialisées.

La fabrication de petites pièces, quel que soit le secteur économique dans lequel la profession est exercée exige une culture spécifique qu'on appelle la culture de la microtechnique. Il s'agit d'un savoir-faire exigeant à la recherche perpétuelle des limites de la science, mais aussi des limites personnelles : précision extrême, concentration, persévérance, passion et volonté de performer.

La Suisse est une plateforme incontournable du développement technologique dans les sciences microtechniques et de la qualité.

## **Culture générale**

L'enseignement de la culture générale vise à transmettre des compétences fondamentales permettant aux personnes en formation de s'orienter sur les plans personnel et social et de relever des défis tant privés que professionnels.



### 3.2 Vue d'ensemble des compétences opérationnelles

↓ Domaines de compétences opérationnelles		→ Compétences opérationnelles				
<b>a</b>	<b>Préparation des opérations en vue du travail de production</b>	<b>a1</b> préparer le travail et les machines pour fabriquer une pièce ou un assemblage selon le cahier des charges.	<b>a2</b> interpréter des plans techniques permettant de réaliser la pièce et esquisser une pièce.	<b>a3</b> fabriquer des pièces micromécaniques sur machines conventionnelles selon les documents fournis.	<b>a4</b> mesurer les pièces à l'aide des moyens de mesure et de contrôle adéquats et garantir la qualité dans la production.	<b>a5</b> assurer la protection de la santé, la sécurité au travail et la protection de l'environnement conformément aux normes légales et directives d'entreprises.
<b>b</b>	<b>Gestion de base de projet</b>	<b>b1</b> définir et planifier un projet conformément à la demande du client.	<b>b2</b> réaliser et documenter un projet conformément au cahier des charges.	<b>b3</b> assurer le suivi du projet conformément à la demande du client et appliquer les mesures correctrices discutées.		
<b>c</b>	<b>Réalisation de plans et conception de systèmes micromécaniques</b>	<b>c1</b> mettre en plan la pièce ou l'assemblage micromécanique à produire en appliquant les normes et les tolérances.	<b>c2</b> concevoir des systèmes micromécaniques avec des variantes.	<b>c3</b> gérer le cycle de vie des produits conformément aux procédures.	<b>c4</b> analyser la faisabilité et la conformité du système micromécanique conformément au cahier des charges.	
<b>d</b>	<b>Participation au processus d'amélioration continue des plans de fabrication</b>	<b>d1</b> identifier, analyser et résoudre des problèmes avec les personnes impliquées en amont et en aval de la conception de la pièce ou du système micromécanique.	<b>d2</b> assurer le suivi des modifications sur les documents techniques et les standardiser conformément aux directives.			

### **3.3 Niveau d'exigences de la profession**

Le niveau d'exigence de la profession est défini de manière détaillée dans le plan de formation à l'aide des objectifs évaluateurs déterminés à partir des compétences opérationnelles pour les trois lieux de formation. Outre les compétences opérationnelles, la formation professionnelle initiale englobe également l'enseignement de la culture générale conformément à l'ordonnance du SEFRI du 27 avril 2006 concernant les conditions minimales relatives à la culture générale dans la formation professionnelle initiale (RS 412.101.241).

## 4. Domaines de compétences opérationnelles, compétences opérationnelles et objectifs évaluateurs par lieu de formation

Ce chapitre décrit les compétences opérationnelles, regroupées en domaines de compétences opérationnelles, et les objectifs évaluateurs par lieu de formation. Les instruments servant à promouvoir la qualité, qui sont répertoriés dans l'annexe, viennent soutenir la mise en œuvre de la formation professionnelle initiale et encourager la coopération entre les trois lieux de formation.

### 4.1 Compétences opérationnelles communes aux trois métiers

**Domaine de compétences opérationnelles a : Préparation des opérations en vue du travail de production.**

**Compétence opérationnelle a1 : Préparer le travail et les machines pour fabriquer une pièce ou un assemblage selon le cahier des charges.**

Le processus de fabrication est fixé par un cahier des charges de la pièce ou de l'assemblage à fabriquer. Sur la base de ce cahier des charges le professionnel du domaine de la microtechnique organise le travail en préparant la place de travail ; il monte et règle les machines conventionnelles avec les outils et l'outillage adéquats. Il en vérifie préalablement la conformité. Il structure les opérations de production en fonction du temps d'usinage de chaque opération.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La micromécanicienne / le micromécanicien CFC ...</i>			
<b>a1.1</b>	utilise correctement les documents fournis (ordre de fabrication, cahier des charge, documents « qualité »). (C3)		
<b>a1.2</b>	détermine les différents moyens de production par rapport aux différentes contraintes (matière, pièce, durée, coût) et en fonction des documents techniques. (C4)	décrit les différents moyens de production industrielle et leurs applications. (C2)	
<b>a1.3</b>		explique les différentes techniques d'usinage (avec et sans enlèvement de copeaux). (C2)	
<b>a1.4</b>	sélectionne et vérifie la conformité et l'état des outils, moyens de fixation, outillage et posages avant leur montage et leur utilisation sur machines conventionnelles. (C4)	décrit les différents moyens de fixation d'outils, de pièces, d'outillage et de posages sur machine conventionnelle. (C2)	
<b>a1.5</b>	sélectionne, monte et règle les différents outils de coupe sur machine conventionnelle. (C4)	décrit les différents outils de coupe et leurs applications et calcule la vitesse de coupe et leurs avances. (C2)	
<b>a1.6</b>		cite la genèse des procédés microtechniques et décrit les étapes de l'évolution industrielle y compris la révolution industrielle 4.0. (C1)	
<b>a1.7</b>		décrit l'utilisation de la robotique pour la production. (C2)	
<b>a1.8</b>	planifie les opérations du processus de fabrication en s'assurant de la disponibilité des machines, des outils nécessaires, des moyens de fixation. (C3)	structure les opérations du processus de fabrication et calcule les temps d'usinage en tenant compte des facteurs influençant une production économique. (C3)	

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La micromécanicienne / le micromécanicien CFC ...</i>			
<b>a1.9</b>		décrit les divers facteurs pouvant amener à l'amélioration du processus (en particulier coût, matière, outillage) tout en tenant compte des aspects économiques et environnementaux. (C2)	
<b>a1.10</b>		explique la notion de capacité machine. (C2)	
<b>a1.11</b>		explique et calcule la résistance des matériaux. (C3)	
<b>a1.12</b>	réalise l'affûtage des outils. (C3)	explique l'affûtage des outils. (C2)	
<b>a1.13</b>		explique la notion de processus de fabrication et cite les facteurs qui influencent la dispersion. (C2)	
<b>a1.14</b>		décrit les méthodes de fabrication sur CNC. (C2)	

**Compétence opérationnelle a2 :** Interpréter des plans techniques permettant de réaliser la pièce et esquisser une pièce.

Le professionnel du domaine de la microtechnique interprète les divers types de plan et les analyse, quelque soient les normes appliquées, ce qui lui permettra par la suite de fabriquer la pièce. Pour communiquer avec d'autres professionnels il réalise une esquisse de pièce. Il utilise les bases d'un logiciel CAO pour réaliser des dessins.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La micromécanicienne / le micromécanicien CFC ...</i>			
<b>a2.1</b>	interprète et analyse un plan technique selon les normes en vigueur pour la réalisation de la pièce ou de l'assemblage. (C4)	interprète et analyse un plan technique selon les normes en vigueur. (C3)	
<b>a2.2</b>	applique les différentes normes liées à l'entreprise (en particulier ISO, NIHS, SNV et GPS). (C3)	explique et différencie les normes ISO, NIHS, SNV et GPS. (C2)	
<b>a2.3</b>	réalise des esquisses de pièces à main levée en vue d'une éventuelle mise en plan. (C3)		
<b>a2.4</b>	utilise les bases d'un logiciel 3D de CAO pour la création de dessin simple. (C3)		

**Compétence opérationnelle a3 : Fabriquer des pièces micromécaniques sur machines conventionnelles selon les documents fournis.**

Le professionnel du domaine de la microtechnique utilise les machines conventionnelles et ses accessoires de manière appropriée. Il suit scrupuleusement les gammes opératoires et les plans techniques afin d'obtenir le résultat attendu. Il effectue les réglages des machines en fonction des contraintes des matériaux utilisés. Il utilise différents produits de lubrification pour faire fonctionner les machines. Il nettoie ses pièces après leur fabrication. Il réalise l'affûtage des outils. En cas de panne ou dysfonctionnement de la machine il fait appel au chef d'atelier.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La micromécanicienne / le micromécanicien CFC ...</i>			
<b>a3.1</b>	monte et utilise adéquatement les outils de production et règle les différents paramètres de la machine conventionnelle. (C3)		
<b>a3.2</b>	utilise les différents moyens de fixation d'outils, de pièce et de posage sur machine conventionnelle. (C3)		
<b>a3.3</b>	utilise les différents produits (en particulier lubrifiants, réfrigérants) utilisés aux différentes étapes de production en respectant les normes environnementales en vigueur. (C3)	décrit les différents produits (en particulier lubrifiants, réfrigérants) utilisés aux différentes étapes de production. (C2)	
<b>a3.4</b>	fabrique les pièces selon les gammes opératoires et les dessins techniques en utilisant le parc de machines conventionnelles. (C3)	identifie et décrit les matériaux utilisés en microtechnique, leurs caractéristiques, propriétés, contraintes mécaniques et physiques ainsi que leurs diverses applications. (C3)	
<b>a3.5</b>	veille au bon fonctionnement de la machine pendant l'usinage et réagit en faisant appel à son supérieur en cas de dysfonctionnement ou de perturbation. (C3)	explique les notions de base d'automation (en particulier électrique, pneumatique). (C2)	
<b>a3.6</b>	applique les différentes techniques de lavage en respectant les normes environnementales en vigueur. (C3)	explique les différentes techniques de lavage. (C2)	
<b>a3.7</b>		explique les traitements thermiques (en particulier les recuits, la trempe, le revenu) et les traitements de surface en respectant les normes écologiques en vigueur. (C2)	
<b>a3.8</b>		décrit les techniques d'assemblage. (C2)	
<b>a3.9</b>		décrit les différents éléments mécaniques des machines. (C2)	
<b>a3.10</b>	utilise un logiciel de FAO pour programmer un usinage simple sur machine CNC. (C3)	établit un protocole d'usinage sur CNC à l'aide d'un logiciel de FAO. (C3)	

**Compétence opérationnelle a4 : Mesurer les pièces à l'aide des moyens de mesure et de contrôle adéquats et garantir la qualité dans la production**

Le professionnel du domaine de la microtechnique veille à étalonner les différents outils de mesure qu'il utilise pour vérifier sa fabrication. Il mesure avec précision la pièce fabriquée en utilisant les moyens de mesure et outils de contrôle adéquats tant sur les aspects fonctionnel, dimensionnel qu'esthétique. Afin d'assurer le suivi du produit, il complète les différents documents.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La micromécanicienne / le micromécanicien CFC ...</i>			
<b>a4.1</b>	mesure avec les moyens adéquats la qualité de sa production en termes esthétique et fonctionnel conformément au plan technique. (C3)	différencie les moyens de mesure et explique leurs spécificités, leurs incertitudes et leurs applications en fonction des cotes et de la gamme de contrôle. (C2)	
<b>a4.2</b>	applique et complète le protocole de contrôle et s'assure du suivi. (C3)	explique la notion de gamme de contrôle et de protocole de contrôle, leurs rôles et responsabilités. (C2)	
<b>a4.3</b>	contrôle les états de surfaces avec les moyens de contrôle adéquats. (C3)	décrit les différents états de surface des pièces ainsi que les moyens utilisés pour les contrôler. (C2)	
<b>a4.4</b>	étalonne les principaux outils de mesure utilisés et effectue leur mise à zéro. (C3)	explique les notions de métrologie, de vérification, d'étalonnage et de la chaîne d'accréditations. (C2)	
<b>a4.5</b>	utilise et range avec soin les outils de mesure. (C3)		
<b>a4.6</b>		explique et décrit l'évolution de la qualité dans le domaine de la microtechnique. (C2)	
<b>a4.7</b>		décrit les différents moyens de mesure de dureté des pièces. (C2)	
<b>a4.8</b>	applique à sa place de travail les principes de la démarche 5S. (C3)	explique les principes, le déroulement, la démarche du 5S et cite des exemples pour chaque phase. (C2)	
<b>a4.9</b>		explique les principes généraux du Lean Manufacturing et de la gestion industrielle. (C2)	
<b>a4.10</b>		explique l'utilité et le contenu des plans de surveillance des produits et des process. (C2)	
<b>a4.11</b>		explique les modes de contrôle en fonction des étapes de fabrication du produit (prototype, présérie, série, service après-vente). (C2)	

**Compétence opérationnelle a5 :** Assurer la protection de la santé, la sécurité au travail et la protection de l'environnement conformément aux normes légales et directives d'entreprises.

Le professionnel du domaine de la microtechnique identifie les risques de son environnement professionnel. Il applique consciencieusement les normes légales et les directives de l'entreprise en matière de protection de la santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement. Il utilise les équipements de protection individuelle. Il gère les déchets, les copeaux et les différents produits utilisés d'après les normes légales. En cas d'accident, il applique les consignes prévues dans le plan d'urgence et veille à utiliser les ressources de manière économique et écologique.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La micromécanicienne / le micromécanicien CFC ...</i>			
<b>a5.1</b>	applique les mesures de santé, sécurité au travail fixées dans la législation fédérale et dans la solution de branche des industries horlogère et microtechnique. (C3)	explique les mesures de santé, sécurité au travail fixées dans la législation fédérale et dans la solution de branche des industries horlogère et microtechnique. (C2)	
<b>a5.2</b>	applique les consignes de sécurité des machines utilisées et des périphériques notamment en utilisant l'équipement de protection individuel approprié. (C3)	décrit les dangers liés à l'usinage sur machines conventionnelles et explique les normes de protection personnelle à toutes les étapes de production. (C2)	
<b>a5.3</b>		décrit les dangers liés à l'utilisation de l'air comprimé et de l'électricité. (C2)	
<b>a5.4</b>	utilise correctement les équipements de protection individuels. (C3)	décrit les risques liés à l'utilisation et à la manipulation des matières, métaux et produits (allergies, intoxication, brûlure, ...) et décrit les mesures et moyens de protection individuels appropriés. (C2)	utilise correctement les équipements de protection individuels. (C3)
<b>a5.5</b>	utilise les produits chimiques en respectant les consignes de sécurité, d'utilisation, de stockage et d'élimination. (C3)	explique les différents étiquetages des produits utilisés, leur pictogramme et leur toxicité / décrit les moyens de protection adéquats pour la manipulation des matières. (C2)	
<b>a5.6</b>	applique les normes et prescriptions de sécurité pour l'utilisation, le stockage et l'élimination des produits et matières utilisés. (C3)	décrit les prescriptions et normes de sécurité pour l'utilisation, le stockage et l'élimination des produits et matières utilisés. (C2)	
<b>a5.7</b>	applique les normes légales relatives à la protection de l'environnement à toutes les étapes de production y compris lors de la récupération des copeaux, de la matière et des produits. (C3)	décrit les prescriptions légales et normes relatives à la protection de l'environnement concernant la récupération, le recyclage et l'élimination de copeaux, matière, produits. (C2)	
<b>a5.8</b>	applique le principe de conditionnement de la matière et des pièces, avant et après usinage en fonction des normes de l'entreprise et des normes de sécurité. (C3)		
<b>a5.9</b>	applique les mesures d'intervention selon le concept des opérations d'urgence (no d'urgence, alerte, réaction au feu, accident, évacuation, premiers secours). (C3)	décrit les concepts des opérations d'urgence (réaction au feu, accident, évacuation). (C2)	
<b>a5.10</b>	maintient un environnement de travail propre et organisé en nettoyant les machines avec le produit adéquat, en respectant les consignes de sécurité et de protection de l'environnement. (C3)		

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La micromécanicienne / le micromécanicien CFC ...</i>			
<b>a5.11</b>	veille, dans le cadre de son travail, à une utilisation rationnelle des ressources (eau, énergie, matières premières, ...). (C3)	décrit les possibilités d'utilisation rationnelle des ressources (énergie, matières premières, eau, ...). (C2)	

**Domaine de compétences opérationnelles b : Gestion de base de projet.**

**Compétence opérationnelle b1 :** Définir et planifier un projet conformément à la demande du client. Étude de faisabilité, planification, gestion des coûts et des ressources.

Le professionnel du domaine de la microtechnique reçoit un projet de fabrication dont il doit évaluer la faisabilité pour répondre à la demande du client. En communiquant avec celui-ci, ils identifient les éventuels problèmes liés au projet et conviennent des adaptations à faire. Il établit la planification et rend le client attentif principalement sur les délais et coûts. Son activité pouvant être internationale, le professionnel peut être amené à communiquer en anglais avec le client.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La micromécanicienne / le micromécanicien CFC ...</i>			
<b>b1.1</b>		cite les caractéristiques les plus importantes du travail de projet. (C1)	
<b>b1.2</b>	évalue la faisabilité d'un projet en particulier le respect des délais et des objectifs, en veillant à la maîtrise des coûts et la gestion des ressources. (C4)	décrit les critères pour apprécier la faisabilité d'un projet en particulier les facteurs de réussite les plus importants. (C2)	
<b>b1.3</b>	identifie les risques et les contraintes qui découlent des attentes clients. (C4)	identifie les risques et les contraintes qui découlent des attentes clients. (C2)	
<b>b1.4</b>		calcule des prix de reviens, des prix de vente et rabais, des paiements fractionnés, etc. (C3)	
<b>b1.5</b>	planifie l'ensemble des travaux d'un projet. (C4)	nomme et décrit les étapes nécessaires à la planification d'un projet. (C2)	
<b>b1.6</b>		explique dans une langue nationale des textes en anglais consacrés aux domaines professionnels. (C2)	
<b>b1.7</b>		gère la correspondance courante de base en anglais liée au domaine professionnel. (C2)	



**Compétence opérationnelle b2 : Réaliser et documenter un projet conformément au cahier des charges.**

Dans le cadre de la réalisation d'un projet, le professionnel du domaine de la microtechnique collabore avec les différents partenaires et réalise divers documents informatiques servant à développer et assurer le suivi du projet. Pour argumenter son projet, il réalise des recherches sur différents supports. Il prépare à l'intention du client une synthèse des principales étapes du projet. Selon le degré de confidentialité du projet, il fait preuve de discrétion dans ces échanges.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La micromécanicienne / le micromécanicien CFC ...</i>			
<b>b2.1</b>	réalise un projet en respectant le cahier des charges reçu et en veillant à respecter les contraintes économiques et écologiques. (C4)		
<b>b2.2</b>	collabore de manière transverse avec les différents acteurs. (C3)	explique les principes de base du travail en équipe. (C2)	
<b>b2.3</b>		cite les règles les plus importantes concernant la transmission et la réception des informations dans les situations de communication interpersonnelle. (C1)	
<b>b2.4</b>	rédige les documents utiles au développement de son projet à l'aide des outils informatiques. (C3)	utilise les outils informatiques pour créer un nouveau document, se procure ou complète des documents existants et les classe. (C3)	
<b>b2.5</b>	effectue des recherches dans divers types de ressources afin d'illustrer son projet. (C3)	utilise les outils internet pour rechercher des informations utiles au projet. (C3)	
<b>b2.6</b>	applique les règles de discrétion et les notions de confidentialité propre à l'entreprise. (C3)	explique les notions de confidentialité des données et leurs bases légales. (C2)	
<b>b2.7</b>	rédige une synthèse. (C5)		

**Compétence opérationnelle b3 : Assurer le suivi du projet conformément à la demande du client et appliquer les mesures correctrices discutées.**

Au terme de son projet, le professionnel du domaine de la microtechnique fait une analyse critique du travail effectué. Il compare ses résultats et ceux prévus dans le cahier des charges et élabore une justification des écarts éventuels. Il propose et discute avec le client de mesures correctrices. Il présente au client le rapport du projet réalisé à l'aide des moyens auxiliaires appropriés.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La micromécanicienne / le micromécanicien CFC ...</i>			
<b>b3.1</b>	évalue le respect du cahier des charges (planning/ coût / fonctionnalité). (C4)	explique l'importance du contrôle continu de projet. (C2)	
<b>b3.2</b>	analyse le travail effectué sous la forme d'un rapport objectif. (C5)	décrit les différentes étapes d'un rapport structuré. (C2)	
<b>b3.3</b>	justifie les écarts entre les objectifs et les résultats. (C4)		
<b>b3.4</b>	présente le projet au client à l'aide de moyens auxiliaires et des outils informatiques. (C3)	nomme et explique l'utilisation des différents moyens auxiliaires pouvant être utilisés lors d'une présentation. (C2)	
<b>b3.5</b>	propose des mesures correctrices et choisit la plus appropriée. (C4)	argumente ses choix dans un rapport. (C4)	

## 4.2 Compétences opérationnelles spécifiques au dessinateur en construction microtechnique

**Domaine de compétences opérationnelles c** : Réalisation de plans et conception de systèmes micromécaniques.

**Compétence opérationnelle c1** : Mettre en plan la pièce ou l'assemblage micromécanique à produire en appliquant les normes et les tolérances.

Le dessinateur en construction microtechnique dessine les plans de pièces ou d'ensemble en respectant les normes utilisées dans son entreprise (VSM et NIHS) et indique sur son dessin tous les éléments nécessaires à sa fabrication. Il est capable de réaliser une esquisse de la pièce pour faciliter la transmission d'une information.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La dessinatrice en construction microtechnique / le dessinateur en construction microtechnique ...</i>			
<b>c1.1</b>	décompose sur plan la construction en sous-ensembles. (C3)		dissocie la construction en sous-ensemble. (C3)
<b>c1.2</b>	dessine et cote les pièces en respectant les normes et les tolérances NIHS, SNV, ISO et GPS et en indiquant les informations complémentaires. (C3)		explique la notion de criticité des cotes et des caractéristiques, y.c. cotation GPS. (C2)
<b>c1.3</b>	réalise une mise en plan d'un ensemble, éclaté ou non, avec la nomenclature et indication des informations de montage et de contrôle. (C3)		
<b>c1.4</b>	réalise des esquisses de pièces ou de posages à main levée. (C4)		réalise des esquisses de pièces ou de posages à main levée. (C4)
<b>c1.5</b>	applique les chaînes de cotes fonctionnelles de la conception. (C3)		explique la notion de cotation fonctionnelle. (C2)

**Compétence opérationnelle c2** : Concevoir des systèmes micromécaniques avec des variantes.

Le dessinateur en construction microtechnique participe au projet de conception de la pièce dont il évalue la pertinence face sur différentes contraintes d'usinage et de fabrication. Il est capable aussi de développer des outils et de l'outillage en fonction des besoins particuliers de la fabrication, de tenir compte des matières utilisées. Il recherche les références standards des différents éléments constituant le projet.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La dessinatrice en construction microtechnique / le dessinateur en construction microtechnique ...</i>			
<b>c2.1</b>	participe activement aux revues de conception. (C4)		
<b>c2.2</b>	réalise les études de conception et en évalue la pertinence par rapport au cahier des charges et propose des variantes si nécessaire. (C5)	décrit les différentes méthodes de conception et d'analyse du produit. (C2)	
<b>c2.3</b>	développe et dimensionne l'étude qui sera transmise à l'atelier. (C4)		
<b>c2.4</b>	développe si nécessaire l'outillage utile à la conception en collaboration avec les ateliers. (C4)		
<b>c2.5</b>	sélectionne les matières adéquates. (C4)		

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La dessinatrice en construction microtechnique / le dessinateur en construction microtechnique ...</i>			
<b>c2.6</b>	recherche les références des éléments standardisés et choisit l'élément en fonction de son application. (C4).		

**Compétence opérationnelle c3 : Gérer le cycle de vie des produits conformément aux procédures**

Le dessinateur en construction microtechnique documente ses travaux, en particulier les données CAO, et classe ses documents de manière organisée et selon le système de gestion propre à l'entreprise.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La dessinatrice en construction microtechnique / le dessinateur en construction microtechnique ...</i>			
<b>c3.1</b>	documente les données CAO en respectant des normes de l'entreprise. (C3)	explique les modes de contrôle en fonction du cycle de vie du produit (prototype, présérie, série, service après-vente). (C3)	
<b>c3.2</b>	analyse les coûts engendrés par les modifications en cours de fabrication et propose des alternatives en tenant compte des facteurs économique et écologique. (C5)		
<b>c3.3</b>	classe et archive de manière professionnelle les documents techniques. (C3)		
<b>c3.4</b>	utilise un système de gestion propre à l'entreprise. (C3)	explique le fonctionnement et les objectifs d'un PLM/PDM/ERP. (C2)	

**Compétence opérationnelle c4 : Analyser la faisabilité et la conformité du système micromécanique conformément au cahier des charges.**

Le dessinateur en construction microtechnique identifie toutes les contraintes des pièces qui sont à fabriquer. Il décompose de manière chronologique les plans afin que lors de la fabrication, les différents éléments ou étapes soient cohérents en fonction du produit mais aussi en tenant compte des facteurs économiques et écologiques.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La dessinatrice en construction microtechnique / le dessinateur en construction microtechnique ...</i>			
<b>c4.1</b>	identifie les pièces à dessiner, leur technique de production et leur contrainte mécanique et physique. (C4)	explique les différentes contraintes mécanique et physique des pièces à dessiner. (C2)	
<b>c4.2</b>	décompose de manière chronologique, en tenant compte de la production, les plans des pièces à réaliser. (C3)		
<b>c4.3</b>	évalue la faisabilité du système microtechnique en fonction des contraintes identifiées sur la base du cahier des charges. (C6)		

**Domaine de compétences opérationnelles d** : Participation au processus d'amélioration continue des plans de fabrication.

**Compétence opérationnelle d1** : Identifier, analyser et résoudre des problèmes avec les personnes impliquées en amont et en aval de la conception de la pièce ou du système micromécanique.

Le dessinateur en construction microtechnique connaît l'importance de son rôle au sein du processus global de production et participe ainsi aux séances d'amélioration continue organisée par l'entreprise. Sur la base d'analyse statistique et de ses compétences, il peut aider à améliorer les processus.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La dessinatrice en construction microtechnique / le dessinateur en construction microtechnique ...</i>			
<b>d1.1</b>	collabore avec les différents acteurs de la conception et recueille les informations nécessaires à son travail. (C5)	explique la plus-value de son travail par rapport au produit fini. (C2)	
<b>d1.2</b>	participe aux séances d'Analyse des Modes de Défaillance et de leur Criticité (AMDEC). (C3)	explique les notions de base de l'analyse de risque en conception au travers de l'outil d'Analyse des Modes de Défaillance et de leur Criticité (AMDEC). (C2)	
<b>d1.3</b>	interprète des statistiques et graphiques de base à partir des données (moyenne, médiane, min, maxi, range écart-type...). (C4)	interprète des statistiques et des tableaux à partir de données. (C4)	
<b>d1.4</b>	améliore le processus en fonction des différents facteurs d'influence et des demandes émises lors de la validation du projet. (C6)		

**Compétence opérationnelle d2** : Assurer le suivi des modifications sur les documents techniques et les standardiser conformément aux directives.

Le dessinateur en construction microtechnique veille à continuellement mettre à jour les différents documents et à assurer la communication efficace de ses modifications.

n°	Objectifs évaluateurs entreprise	Objectifs évaluateurs école professionnelle	Objectifs évaluateurs cours interentreprises
<i>La dessinatrice en construction microtechnique / le dessinateur en construction microtechnique ...</i>			
<b>d2.1</b>	met à jour les documents techniques en fonction des améliorations apportées et les communique selon les directives et les processus de l'entreprise. (C3)		
<b>d2.2</b>	applique le flux de modification propre à l'entreprise. (C3)		

## Élaboration

Le plan de formation a été élaboré par la Convention patronale de l'industrie horlogère suisse signataire. Il se réfère à l'ordonnance du SEFRI du [date d'édiction de l'Orfo] sur la formation professionnelle initiale de dessinateur en construction microtechnique/dessinateur en construction microtechnique avec certificat fédéral de capacité (CFC).

Le plan de formation se base sur les dispositions transitoires de l'ordonnance sur la formation.

La Chaux-de-Fonds, le  
Convention patronale  
Le président

Le secrétaire général

Philippe Bauer

François Matile

Après examen du plan de formation, le SEFRI donne son accord.

Berne, le [date/cachet]

Secrétariat d'État à la formation,  
à la recherche et à l'innovation

Rémy Hübschi  
Vice-directeur, Chef de la division Formation professionnelle et continue

## Annexe 1 :

### Liste des instruments servant à garantir et à mettre en œuvre la formation professionnelle initiale et à en promouvoir la qualité

Documents	Source
Ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale de dessinatrice/dessinateur en construction microtechnique CFC	<i>Version électronique</i> Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation ( <a href="http://www.bvz.admin.ch">www.bvz.admin.ch</a> > Professions A-Z) <i>Version papier</i> Office fédéral des constructions et de la logistique ( <a href="http://www.bundespublikationen.admin.ch/fr.html">www.bundespublikationen.admin.ch/fr.html</a> )
Plan de formation relatif à l'ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale de dessinatrice/dessinateur en construction microtechnique CFC	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Dispositions d'exécution relatives à la procédure de qualification avec examen final	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Dossier TPI	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Rapport de formation	Modèle SDBB   CSFO <a href="http://www.oda.berufsbildung.ch">www.oda.berufsbildung.ch</a>
Documentation de la formation en entreprise	Modèle SDBB   CSFO <a href="http://www.oda.berufsbildung.ch">www.oda.berufsbildung.ch</a>
Programme de formation pour les entreprises formatrices	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Equipement/gamme de produits minimum dans l'entreprise formatrice	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Règlement d'organisation pour les cours interentreprises	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Plan d'étude pour les écoles professionnelles	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Règlement de la Commission suisse pour le développement professionnel et la qualité	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse

## Annexe 2 : Mesures d'accompagnement en matière de sécurité au travail et de protection de la santé

L'art. 4, al. 1, de l'ordonnance 5 du 28 septembre 2007 relative à la loi sur le travail (ordonnance sur la protection des jeunes travailleurs, OLT 5 ; RS 822.115) **interdit de manière générale d'employer des jeunes à des travaux dangereux**. Par travaux dangereux, on entend tous les travaux qui, de par leur nature ou les conditions dans lesquelles ils s'exercent, sont susceptibles de nuire à la santé, à la formation, à la sécurité des jeunes ou à leur développement physique et psychique. En dérogation à l'art. 4, al. 1, OLT 5, il est permis d'occuper des personnes en formation de dessinatrice/dessinateur en construction microtechnique CFC dès l'âge de 15 ans, en fonction de leur niveau de connaissance, aux travaux dangereux mentionnés, pour autant que les mesures d'accompagnement suivantes en lien avec les sujets de prévention soient respectées :

Dérogations à l'interdiction d'effectuer des travaux dangereux (Base : Liste de contrôle du SECO)	
Chiffre	Travail dangereux (Expression selon la liste de contrôle du SECO)
4c)	Travaux exposant à un bruit dangereux pour l'ouïe
5a)	Travaux impliquant des substances ou des préparations dont les propriétés, comme l'explosivité ou l'inflammabilité, sont source de dangers physiques : 2. gaz inflammable (H220, H221) 4. liquides inflammables (H224, H225)
6a)	Travaux avec des substances ou préparations caractérisées par au moins une des mentions de danger suivantes : 1. Toxicité aiguë (H301, H311, H331) 2. Brûlures de la peau et lésions oculaires graves (H314) 5. sensibilisation respiratoire (H334) 6. sensibilisation cutanée (H317)
8b)	Travaux avec des outils de travail présentant des éléments en mouvement dont les zones dangereuses ne sont pas protégées par des dispositifs de protection ou le sont seulement par des dispositifs de protection réglables. Il s'agit notamment de zones d'entraînement, de cisaillement, de coupure, de perforation, de happement, d'écrasement ou de choc.

Travail (travaux) dangereux (Conformément aux compétences opérationnelles)	Danger(s)	Chiffre(s) <sup>4</sup>	Sujets de prévention pour la formation, instruction et surveillance	Mesures d'accompagnement prises par le professionnel <sup>3</sup> de l'entreprise						
				Formation			Instruction des personnes en formation	Surveillance des personnes en formation		
				Formati on en entrepri se	Appui durant les CI	Appui de l'EP		En permanen- ce	Fréquem- ment	Occasionnel- lement
Travail en atelier microtechnique	Être soumis à un bruit excessif ≥ 85dB	4c	<ul style="list-style-type: none"><li>• SUVA 66058 - Nuisances sonores aux postes de travail</li><li>• SUVA 44057 - Bruit dangereux pour l'ouïe aux postes de travail</li><li>• SUVA 67009 - Liste de contrôle : bruit au poste de travail</li><li>• www.suva.ch - Thème: Bruit et vibrations</li><li>• Support de cours : Sécurité au travail, Protection de la santé &amp; environnement, édité par la CP-éd. 2018</li></ul>	1 AA		1 AA	Explication des risques avec SP (compétence opérationnelle a5)  Pratique : port d'EPI		1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup> à 4 <sup>ème</sup>

<sup>3</sup> Sont réputés professionnels les titulaires d'un certificat fédéral de capacité (d'une attestation fédérale de formation professionnelle si l'orfo le prévoit) ou d'une qualification équivalente dans le domaine de la personne en formation.

<sup>4</sup> Chiffre selon la liste de contrôle du SECO « Les travaux dangereux dans le cadre de la formation professionnelle initiale »

			<b>Porter des protections d'ouïe si niveau d'exposition ≥ 85dB en moyenne sur 8 heures.</b>							
Usinage sur machines conventionnelles avec utilisation de lubrifiants et de fluide de coupe	Recevoir des projections, se couper, être écrasé ou happé	8b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solution de branche N°28 : activité n° 5<sup>5</sup></li> <li>• Mode d'emploi des équipements</li> <li>• CFST 6512 - Equipement de travail)</li> <li>• AISS/IVSS 2014 - Prévention des risques mécaniques : solutions pratiques</li> </ul>				Explication des risques mécaniques liés à l'utilisation des machines avec SP (compétence opérationnelle a5)			
	Inhaler des brouillards d'huile	6a5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SUVA 01-2010 - Règles de sécurité relatives aux presses à métaux</li> <li>• SUVA 08-2017 - Règles de sécurité relatives aux tours conventionnels</li> </ul>				Démonstration et pratique : application des mesures de sécurité lors de l'utilisation des machines			
	Entrer en contact (peau) avec des huiles	6a2/6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SUVA 67053 - Liste de contrôle : tours conventionnels</li> <li>• SUVA 08-2017 - Règles de sécurité relatives aux perceuses</li> <li>• SUVA 67036 - Liste de contrôle : perceuses à colonne et d'établi</li> <li>• SUVA 08-2017 - Règle de sécurité relatives aux machines à meuler</li> <li>• SUVA 67037 - Liste de contrôle : machines à meuler ou tourets à meuler</li> <li>• SUVA 08-2017 - Règles de sécurité relatives aux scies à métaux à ruban</li> <li>• SUVA 67106 - Liste de contrôle - scie à métaux à ruban</li> <li>• SUVA 08-2017 - Règles de sécurité relatives aux scies circulaires à métaux</li> <li>• SUVA 67105 - Liste de contrôle : scie circulaire à métaux</li> <li>• SUVA 67054 - Liste de contrôle : air comprimé</li> <li>• SUVA 67056 - Liste de contrôle : lubrifiants et fluides de coupe</li> <li>• SUVA 44074 - Protection de la peau</li> <li>• www.2mains.ch</li> <li>• Fiches de données de sécurité des produits chimiques</li> </ul> <p><b>Utiliser les machines avec leurs dispositifs de protection et carénage complets, y compris chargeurs.</b></p> <p><b>Assurer l'aspiration des brouillards d'huile à la source et maintenir une ventilation générale.</b></p> <p><b>Porter des vêtements de travail sans pièces flottantes. Attacher les cheveux longs et retenir sous coiffe si nécessaire.</b></p> <p><b>Eviter les projections dans les yeux en portant des lunettes de protection en permanence.</b></p>	1 AA		1 AA	Explication des risques liés à l'utilisation des lubrifiants			
							Expliquer les mesures de protection de la peau		1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> à 4 <sup>ème</sup>

<sup>5</sup> Pour les entreprises affiliées à la solution de branche n° 28, se référer à celle-ci.



Nettoyage des pièces avec des solvants	Être intoxiqué	6a4 6a5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CFST 1825 - Liquides inflammables : entreposage et manipulation</li> <li>• SUVA 67013 - Liste de contrôle : emploi de solvants</li> <li>• SUVA 67071 – Liste de contrôle : stockage de liquides facilement inflammables</li> <li>• SUVA 2869-11 – Les dermatoses professionnelles</li> </ul> <b>Aérer le local mécaniquement et en permanence.</b> <b>Plonger et retirer les pièces au moyen d'un auxiliaire.</b> <b>Consulter les fiches de données de sécurité avant la première utilisation d'un produit et respecter les consignes y relatives.</b> <b>En cas d'accident, appliquer les règles de premier secours.</b>	1 AA		1 AA	Explication sur l'utilisation, l'élimination, le stockage des produits de nettoyage (solvants)		1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup> à 4 <sup>ème</sup>
	Incendie	5a4					Expliquer les mesures d'urgence spécifiques en cas d'accident			
	Entrer en contact (peau) avec des solvants	6a2/6					Expliquer les mesures de protection de la peau  Pratique : formation à l'utilisation globale correcte des produits			

**Légende :** CI : cours interentreprises ; EP : école professionnelle ; AA : année d'apprentissage ; SP : support de cours

## Annexe 3 :

### Glossaire (\* voir *Lexique de la formation professionnelle*, 4<sup>e</sup> édition 2013 revue et complétée, édité par le CSFO, Berne, [www.lex.formationprof.ch](http://www.lex.formationprof.ch))

#### Cadre européen des certifications (CEC)

Le cadre européen des certifications pour l'éducation et la formation tout au long de la vie (CEC) vise à permettre la comparabilité des compétences et qualifications professionnelles entre les pays européens. Afin de relier les qualifications nationales au CEC et donc de pouvoir les comparer aux qualifications d'autres pays européens, plusieurs Etats membres élaborent des cadres nationaux des certifications (CNC).

#### Cadre national des certifications (CNC formation professionnelle)

Le cadre des certifications a pour but d'accroître la transparence et la comparabilité, au niveau tant national qu'international, des diplômes de la formation professionnelle et de faciliter ainsi la mobilité sur le marché du travail. Le cadre des certifications comporte huit niveaux, distinguant chacun les trois catégories d'exigences « savoirs », « aptitudes » et « compétences ». Un supplément descriptif standardisé du certificat est établi pour chaque diplôme de la formation professionnelle initiale.

#### Commission suisse pour le développement professionnel et la qualité (CSDPQ)

Chaque ordonnance sur la formation professionnelle initiale définit, à la section 10, la Commission suisse pour le développement professionnel et la qualité (commission) de la profession concernée ou du champ professionnel correspondant.

La commission est à la fois un organe stratégique regroupant les partenaires de la formation professionnelle en question et doté d'une mission de surveillance, et un instrument d'avenir au service de la qualité selon l'art. 8 LFPr<sup>6</sup>.

#### Compétence opérationnelle

Les compétences opérationnelles permettent de gérer efficacement les situations professionnelles. Concrètement, un professionnel confirmé est capable de mettre en pratique de manière autonome un ensemble de connaissances, d'aptitudes et de comportements en fonction de chaque situation. Les personnes qui suivent une formation acquièrent peu à peu les compétences professionnelles, méthodologiques, sociales et personnelles correspondant aux différentes compétences opérationnelles.

#### Cours interentreprises (CI)\*

Les cours interentreprises visent à transmettre et à faire acquérir un savoir-faire de base. Ils complètent la formation en entreprise et la formation scolaire.

#### Domaine de compétences opérationnelles

Les actions professionnelles, c'est-à-dire les activités qui demandent des compétences similaires ou qui s'inscrivent dans un processus de travail comparable, sont regroupées en domaines de compétences opérationnelles.

#### Domaines de qualification\*

Trois domaines de qualification figurent en règle générale dans l'ordonnance sur la formation. Ce sont respectivement le travail pratique, les connaissances professionnelles et la culture générale.

- **Domaine de qualification « travail pratique »** : Le travail pratique peut revêtir deux formes : celle d'un travail pratique individuel (TPI) ou celle d'un travail pratique prescrit (TPP).
- **Domaine de qualification « connaissances professionnelles »** : L'examen portant sur les connaissances professionnelles représente le volet scolaire et théorique de l'examen final. La personne en formation subit un examen écrit ou des examens écrit et oral. Dans des cas dûment motivés, la culture générale peut être enseignée et évaluée en même temps que les connaissances professionnelles.

---

<sup>6</sup> RS 412.10

- **Domaine de qualification « culture générale »** : Ce domaine de qualification est régi par l'ordonnance du SEFRI du 27 avril 2006 concernant les conditions minimales relatives à la culture générale dans la formation professionnelle initiale.<sup>7</sup> Si la culture générale est dispensée de manière intégrée, l'évaluation se fait en même temps que le domaine de qualification « connaissances professionnelles ».

### **Dossier de formation\***

Le dossier de formation est un instrument servant à promouvoir la qualité de la formation à la pratique professionnelle. La personne en formation y consigne tous les travaux importants accomplis en lien avec les compétences opérationnelles qu'elle doit acquérir. En consultant le dossier de formation, le/la formateur/trice mesure l'évolution de la formation et l'engagement personnel dont fait preuve la personne en formation.

### **Enseignement des connaissances professionnelles**

Les personnes en formation acquièrent les qualifications professionnelles en suivant l'enseignement dispensé par l'école professionnelle. Les objectifs et les exigences sont définis dans le plan de formation. Les notes semestrielles de l'enseignement des connaissances professionnelles sont prises en compte dans la note globale de la procédure de qualification à titre de note d'expérience.

### **Entreprise formatrice\***

La formation à la pratique professionnelle est dispensée dans des entreprises tant du secteur privé que du secteur public. A cet effet, les entreprises doivent être au bénéfice d'une autorisation de former délivrée par l'autorité cantonale compétente.

### **Lieux de formation\***

La force de la formation professionnelle réside dans sa relation étroite avec le monde du travail. Celle-ci se reflète dans la collaboration entre les trois lieux de formation qui dispensent ensemble la formation initiale : l'entreprise formatrice, l'école professionnelle et les cours interentreprises.

### **Objectifs et exigences de la formation professionnelle initiale**

Les objectifs et les exigences de la formation professionnelle initiale figurent dans l'orfo et dans le plan de formation. Dans le plan de formation, ils sont définis sous la forme de domaines de compétences opérationnelles, de compétences opérationnelles et d'objectifs évaluateurs pour les trois lieux de formation (entreprise formatrice, école professionnelle et cours interentreprises).

### **Objectifs évaluateurs**

Les objectifs évaluateurs concrétisent les compétences opérationnelles et intègrent l'évolution des besoins de l'économie et de la société. Ils sont reliés entre eux de manière cohérence dans le cadre de la coopération entre les lieux de formation. Dans la plupart des cas, les objectifs rattachés à l'entreprise formatrice, à l'école professionnelle et aux cours interentreprises sont différents. Mais la formulation peut aussi être la même (p. ex. pour la sécurité au travail, la protection de la santé ou les activités artisanales).

### **Ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale (ordonnance sur la formation ; orfo)**

Une orfo régleme notamment, pour une profession donnée, l'objet et la durée de la formation professionnelle initiale, les objectifs et les exigences de la formation à la pratique professionnelle et de la formation scolaire, l'étendue des contenus de la formation, les parts assumées par les lieux de formation, les procédures de qualification, les certificats délivrés et les titres décernés. En règle générale, l'Ortra dépose une demande auprès du SEFRI en vue de l'édiction d'une orfo, qu'elle élabore en collaboration avec la Confédération et les cantons. La date d'entrée en vigueur d'une orfo est définie par les partenaires de la formation professionnelle. Le SEFRI est l'instance chargée de l'édiction.

### **Organisation du monde du travail (Ortra)\***

Dénomination collective, l'expression « organisations du monde du travail » désigne à la fois les partenaires sociaux, les associations professionnelles ainsi que d'autres organisations compétentes et prestataires de la formation professionnelle. L'Ortra responsable d'une profession définit les contenus du plan de formation, organise la formation professionnelle initiale et constitue l'organe responsable des cours interentreprises.

---

<sup>7</sup> RS 412.101.241

## **Partenariat sur la formation professionnelle\***

La formation professionnelle est la tâche commune de la Confédération, des cantons et des organisations du monde du travail. Ces trois partenaires associent leurs efforts pour assurer une formation professionnelle de qualité et suffisamment de places d'apprentissage.

## **Personne en formation\***

Est considérée/considéré comme personne en formation celle ou celui qui a achevé la scolarité obligatoire et a conclu un contrat d'apprentissage régi par une ordonnance sur la formation.

## **Plan de formation**

Le plan de formation accompagne l'ordonnance sur la formation. Il contient les bases de la pédagogie professionnelle, le profil de qualification, les compétences opérationnelles regroupées en domaines de compétences opérationnelles et les objectifs évaluateurs par lieu de formation. Le contenu du plan de formation est du ressort de l'Ortra nationale. Le plan de formation est élaboré et signé par l'Ortra/les Ortra.

## **Procédure de qualification\***

L'expression « procédure de qualification » est utilisée pour désigner toutes les procédures permettant de constater si une personne dispose des compétences opérationnelles définies dans l'orfo correspondante.

## **Profil de qualification**

Le profil de qualification décrit les compétences opérationnelles que toute personne doit posséder à l'issue de sa formation. Il est établi à partir du profil d'activités et sert de base à l'élaboration du plan de formation.

## **Rapport de formation\***

Les compétences et l'expérience acquises dans l'entreprise donnent périodiquement lieu à un contrôle dont les résultats sont consignés dans le rapport de formation. Le contrôle revêt la forme d'un entretien structuré entre la formatrice/le formateur et la personne en formation.

## **Responsables de la formation professionnelle\***

Le cercle des responsables de la formation professionnelle comprend tous les spécialistes qui dispensent une partie de la formation initiale aux apprenti-e-s, qu'il s'agisse de la formation à la pratique professionnelle ou de la formation scolaire : formateurs actifs/formatrices actives dans les entreprises formatrices, formateurs/trices pour les cours interentreprises, enseignant-e-s de la formation initiale scolaire, expert-e-s aux examens.

## **Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI)**

En collaboration avec les partenaires de la formation professionnelle que sont les cantons et les organisations du monde du travail, le SEFRI assure la qualité et le développement continu de l'ensemble du système. Il veille à la comparabilité et à la transparence des offres dans toute la Suisse.

## **Travail pratique individuel (TPI)**

Le TPI est l'une des deux formes que peut revêtir l'examen des compétences dans le domaine de qualification « travail pratique ». L'examen a lieu dans l'entreprise formatrice dans le cadre d'un mandat à réaliser pour l'entreprise. Il est régi par les « Dispositions d'exécution relatives à la procédure de qualification avec examen final » de la profession correspondante.

## **Travail pratique prescrit (TPP)\***

Dans certaines professions, le travail pratique ne revêt pas la forme d'un travail individuel mais celle d'un travail prescrit. Deux experts en suivent l'exécution pendant toute la durée de l'examen. Tous les candidats accomplissent le même travail conformément aux dispositions figurant dans l'orfo (points d'appréciation et durée de l'épreuve).

## **Explications complémentaires concernant les compétences opérationnelles**

Les quatre dimensions des compétences opérationnelles recouvrent différents éléments propres à chaque profession, qui se déclinent comme suit.

### **1. Compétences professionnelles**

Les compétences professionnelles concernent les domaines suivants :

- la connaissance des termes spécifiques (langage technique), des normes (de qualité), des éléments et des systèmes et de leur importance pour les situations de travail ;
- la maîtrise des méthodes, procédures, outils et matériaux propres à la profession et leur utilisation dans les règles ;
- la connaissance des dangers et des risques, des mesures de prévention et de protection qu'ils impliquent, et le sens des responsabilités qui s'impose.

### **2. Compétences méthodologiques**

#### **2.1 Techniques de travail**

Afin de s'acquitter de leurs tâches professionnelles, les dessinateurs en construction microtechnique CFC utilisent les méthodes, les équipements, les installations techniques et les moyens auxiliaires qui conviennent, leur but étant de travailler de manière organisée, de fixer des priorités, de mettre en place des processus de manière systématique et rationnelle, de garantir la sécurité au travail et de respecter les prescriptions en matière d'hygiène. Ils planifient leurs tâches selon différentes étapes, travaillent de manière efficace en suivant des objectifs et évaluent systématiquement leur travail.

#### **2.2 Approche et action interdisciplinaires axées sur les processus**

Les dessinateurs en construction microtechnique CFC appréhendent les processus de travail dans le contexte de l'entreprise. Ils tiennent compte des différents processus situés en amont et en aval, et sont conscients des incidences de leurs activités sur les produits ainsi que sur les collaborateurs et les résultats de l'entreprise.

#### **2.3 Stratégies d'information et de communication**

Dans les entreprises du secteur des microtechniques, l'utilisation des moyens d'information et de communication est importante. Les dessinateurs en construction microtechnique CFC en sont conscients et participent à l'optimisation de la transmission des informations au sein de l'entreprise. Ils se procurent des informations de manière autonome et en font un usage profitable pour l'entreprise et pour leur propre apprentissage.

#### **2.4 Stratégies d'apprentissage**

Différentes stratégies permettent d'apprendre plus efficacement. Les dessinateurs en construction microtechnique CFC analysent leur manière d'apprendre et l'adaptent aux différentes tâches et problématiques. Comme les styles d'apprentissage varient d'une personne à l'autre, ils adoptent les stratégies qui leur conviennent le mieux de manière à apprendre avec plaisir et efficacement tout en approfondissant leurs compétences, tant en termes d'apprentissage tout au long de la vie qu'en termes d'apprentissage individuel.

#### **2.5 Techniques de présentation**

Les résultats d'une entreprise sont fortement influencés par la manière dont ses produits et services sont présentés aux clients. Les dessinateurs en construction microtechnique CFC connaissent et maîtrisent les techniques et les supports de présentation, et les utilisent conformément à la situation.

#### **2.6 Comportement écologique**

Les dessinateurs en construction microtechnique CFC sont conscients de la disponibilité limitée des ressources naturelles. Ils privilégient une utilisation économe des matières premières, de l'eau et de l'énergie, et ont recours à des technologies, à des stratégies et à des techniques de travail ménageant les ressources.

#### **2.7 Comportement économique**

Un comportement respectueux des principes de l'économie d'entreprise est la base du succès de l'entreprise. Les dessinateurs en construction microtechnique CFC sont conscients des coûts des matières premières, des matériaux, des machines, des installations et des équipements. Ils effectuent leurs tâches de manière efficace et sûre.

### **3. Compétences sociales**

#### **3.1 Capacité à communiquer**

La communication objective revêt une importance primordiale dans l'exercice de la profession. C'est pourquoi les dessinateurs en construction microtechnique CFC font preuve de franchise et de spontanéité dans les situations professionnelles et qu'ils se réfèrent aux règles de base d'une discussion. Ils adaptent leur manière de s'exprimer et leur comportement en fonction des situations et des besoins de leurs interlocuteurs. Ils parlent avec respect et estime.

#### **3.2 Capacité à gérer des conflits**

Etant donné que des personnes parfois très différentes sont amenées à collaborer sur un même lieu de travail, il se peut que des situations conflictuelles surgissent. Les dessinateurs en construction microtechnique CFC en sont conscients et réagissent de manière calme et réfléchie. Ils sont ouverts au dialogue, sont prêts à accepter d'autres points de vue, s'expriment avec pertinence et recherchent des solutions constructives.

#### **3.3 Aptitude au travail en équipe**

Les tâches professionnelles peuvent être exécutées de manière individuelle ou en groupe. Dans de nombreuses situations, une équipe est plus performante qu'un individu. Si les dessinateurs en construction microtechnique CFC travaillent en équipe, ils appliquent les règles d'un travail efficace en équipe.

### **4. Compétences personnelles**

#### **4.1 Capacité à analyser sa pratique**

Les dessinateurs en construction microtechnique CFC sont capables de jeter un regard critique sur leurs propres actions, de réfléchir sur leurs expériences de vie personnelles et d'intégrer les résultats de ces analyses à leur quotidien professionnel. Ils savent comment tenir compte aussi bien de leurs attentes, valeurs et normes que de celles des autres, comment les mettre en parallèle et comment composer avec elles (tolérance).

#### **4.2 Autonomie et responsabilité**

Dans leur activité professionnelle, les dessinateurs en construction microtechnique CFC sont co-responsables du résultat de la production et des processus de travail. Dans les limites de leur responsabilité, ils prennent des décisions en toute autonomie et de manière consciencieuse et agissent en conséquence.

#### **4.3 Résistance au stress**

Les dessinateurs en construction microtechnique CFC sont capables de faire face à des contraintes physiques et psychiques liées à leur profession. Ils connaissent leurs propres limites et demandent de l'aide pour gérer des situations complexes.

#### **4.4 Flexibilité**

Les dessinateurs en construction microtechnique CFC sont capables de s'adapter aux changements et aux nouvelles situations tout en contribuant aux aménagements qui s'imposent.

#### **4.5 Performance et comportement au travail**

Dans un environnement compétitif, seules les entreprises ayant des employés motivés et performants sont en mesure de s'imposer. Les dessinateurs en construction microtechnique CFC s'emploient à atteindre les objectifs de l'entreprise. Ils développent et consolident leur motivation dans l'entreprise et à l'école. Leur comportement au travail se caractérise par cinq qualités : ponctualité, concentration, rigueur, fiabilité et minutie.

#### **4.6 Apprentissage tout au long de la vie**

L'évolution des technologies et des besoins des clients exige d'être disposé à acquérir en permanence de nouvelles connaissances et aptitudes et d'apprendre tout au long de la vie. Les dessinateurs en construction microtechnique CFC sont ouverts aux nouveautés et mettent en pratique le principe de l'apprentissage tout au long de la vie afin d'augmenter leur employabilité et d'affirmer leur personnalité.