



Cours interentreprises / Directives

**Dessinatrice/Dessinateur en
construction microtechnique CFC**

Version du 03 janvier 2022

Les termes désignant des personnes s'appliquent également aux femmes et aux hommes.

1. Introduction

Les cours interentreprises (CI) visent à transmettre et à faire acquérir un savoir-faire de base. Ils complètent la pratique professionnelle et la formation scolaire lorsque la future activité professionnelle l'exige. Ils sont organisés sous forme de blocs et répartis sur toute la durée de la formation ; ils se déroulent dans des centres de formation reconnus par l'organisation du monde du travail responsable de la formation.

La collaboration des trois lieux de centre de formation (école professionnelle, entreprise formatrice, centre des CI) s'impose pour garantir une formation complète et optimale. La répartition des tâches entre ces trois lieux présente l'avantage d'appliquer la théorie dans la pratique et, à l'inverse, de confronter la pratique à la théorie.

L'ordonnance du champ professionnel des métiers de la microtechnique définit à son article premier, le profil de la profession. Le professionnel dans les métiers microtechnique de niveau CFC maîtrisent notamment les activités suivantes et se distinguent par les connaissances, les aptitudes et les comportements ci-après :

- a) ils maîtrisent les techniques de conception et de fabrication en microtechnique et mettent en application les méthodes d'industrialisation; ils élaborent des documents techniques pour leur propre usage ou pour la production; ils veillent à s'informer constamment des nouveautés organisationnelles et technologiques portant sur les logiciels, les matériaux, les moyens de production et les instruments de contrôle;
- b) ils disposent de compétences professionnelles de base dans toutes les professions du champ professionnel de la microtechnique et de compétences approfondies spécifiques dans la profession qu'ils ont choisie;
- c) ils collaborent à des projets transversaux au sein de leur entreprise en tenant compte des différentes contraintes liées au produit, à l'équipement, aux techniques d'usinage disponibles, aux matériaux utilisés, aux normes appliquées au sein de l'entreprise et aux nouvelles technologies disponibles; ils collaborent avec les différentes unités de l'entreprise;
- d) ils appliquent, déterminent ou mettent en place les méthodes et les processus de contrôle ou de production dans l'entreprise en vue d'optimiser la production et leur activité au sein de leur environnement de travail, en se concentrant sur la recherche de solutions; ils utilisent, déterminent ou mettent en place des outils de gestion de la qualité dans ce même but;
- e) lors de l'accomplissement de leurs tâches, ils appliquent les normes en vigueur tant en matière de santé et de sécurité au travail qu'en matière de protection de l'environnement et d'utilisation économe des ressources.

L'art. 1 précise encore que le champ professionnel de la microtechnique de niveau CFC englobe les professions suivantes :

- a. micromécanicienne CFC / micromécanicien CFC;
- b. dessinatrice en construction microtechnique CFC / dessinateur en construction microtechnique CFC;
- c. qualitiicienne en microtechnique CFC / qualitiicien en microtechnique CFC.

2. Bases légales

- Loi fédérale du 13 décembre 2002 sur la formation professionnelle (LFPr, RS 412.10)
- Ordonnance fédérale du 19 novembre 2003 sur la formation professionnelle (OFPr, RS 412.101)
- Ordonnance sur les formations professionnelles initiales dans le champ professionnel de la microtechnique avec CFC du 20 janvier 2020
- Plan de formation du dessinateur en construction microtechnique CFC du 29 novembre 2019

La fréquentation des CI est obligatoire. Les cantons peuvent, à la demande d'un prestataire de la formation pratique professionnelle, déroger à cette obligation si les personnes en formation suivent un enseignement équivalent dans le centre de formation d'une entreprise ou dans une école de métiers. Toute demande en ce sens est à adresser aux offices cantonaux de la formation professionnelle.

3. Financement

Tout organisateur de CI ou d'offres comparables peut exiger des entreprises formatrices ou des établissements de formation une contribution adéquate aux frais. L'entreprise formatrice supporte donc les coûts qui résultent de la participation de leurs apprentis aux CI. Certains cantons bénéficient de fonds pour la formation professionnelle permettant la prise en charge totale ou partielle de ces coûts.

4. Gestion et organisation des CI

La responsabilité des CI incombe à l'organisation du monde du travail (Ortra), soit à la Convention patronale de l'industrie horlogère suisse (CP) dans le secteur de l'horlogerie et de la microtechnique.

Ne disposant pas d'un centre unique pour la réalisation des CI, celle-ci a été déléguée aux écoles professionnelles techniques - qui les organisent déjà pour leurs apprentis plein temps - et à d'autres prestataires privés ou semi-privés. Dans ce contexte et pour autant qu'elles répondent aux exigences de formation spécifique des CI, les entreprises peuvent demander aux offices des apprentissages de leurs cantons respectifs, des autorisations pour organiser les CI en interne. Les dispositions contenues dans l'ordonnance sur les formations initiales du champ professionnel de la microtechnique et dans le présent document leurs sont applicables.

Les entreprises ne répondant pas aux conditions doivent s'assurer de la participation de leur apprenti aux CI auprès d'un prestataire du cours, elles veillent dès le début de la formation à s'informer sur les modalités d'inscription. Le Service de la formation professionnelle de la CP se tient à disposition pour répondre aux éventuelles questions des entreprises.

L'organisation des CI exige coordination et collaboration entre les différents acteurs. Chaque région pilote la gestion des CI sous la forme d'une séance annuelle pilotée par la CP et les offices cantonaux de la formation professionnelle. Sont invités à y participer tous les formateurs de CI soit des écoles professionnelles techniques, des centres privés ou semi-privés et des entreprises, les représentants du canton et l'Ortra. Ces séances ont pour objectifs de :

Dessinatrice/Dessinateur en construction microtechnique CFC

- faciliter la planification des cours au sein des écoles avec les apprentis duals et harmoniser les périodes de cours au sein des entreprises ayant obtenu une dispense ;
- mettre à jour d'éventuelles problématiques au niveau de la forme ou du contenu;
- assurer la qualité des cours par la surveillance des offices cantonaux.

Tous les responsables des CI, y compris ceux des écoles professionnelles techniques, sont tenus de compléter au terme de chaque cours :

- Le rapport d'évaluation pour chaque candidat à renvoyer à l'entreprise formatrice (cf. point 9)
- Le document QualCIE complété à transmettre à la CP et/ou à l'office cantonal, lors des séances annuelles, en vertu de l'art. 8 al. 1 LFPr en tant qu'instrument du développement de la qualité. (cf. point 10)

5. Outils et outillages nécessaires

L'apprenti qui participe aux CI doit disposer du matériel suivant :

- matériel de dessin (règles, etc.)
- extraits normes SNV et NIHS
- Ordinateur avec logiciel de dessin (fichier step à disposition pour exercices)

6. Déroulement des CI

Sur la base de l'art. 10 de l'ordonnance sur les formations professionnelles initiales dans le champ professionnel de la microtechnique avec CFC du 20 janvier 2020, les cours interentreprises pour le dessinateur en construction microtechnique CFC comprennent 20 jours de cours à raison de 8 heures par jour de cours.

En cas d'absence de l'apprenti pour une raison valable (maladie attestée par un certificat médical, accident, décès dans la famille), le formateur en entreprise avise immédiatement le prestataire du cours. Si l'absence intervient durant le CI, le prestataire des CI en avise immédiatement l'entreprise formatrice. Selon la durée de l'absence, le CI sera replanifié en fonction des possibilités organisationnelles du prestataire.

Un document sous forme de support de cours et d'exercices destiné aux apprentis permet de répondre aux exigences du programme. Ces documents sont téléchargeables sur l'extranet de la CP dont l'accès est réservé aux prestataires des CI (sur demande à la CP).

7. Programme des Cours interentreprises

Les 20 jours de cours sont répartis en 2 cours selon le programme ci-après.

Cours interentreprise 1

a) Généralités

D'une durée de 10 jours, le CI 1 est programmé pour le 4ème semestre de l'apprentissage. Il permet à l'apprenti d'appliquer les règles de la branche liées à la réalisation d'esquisses

Dessinatrice/Dessinateur en construction microtechnique CFC

professionnelles, d'approfondir les notions de cotations et de tolérancement ainsi qu'à dissocier des ensembles de pièces de plus en plus complexes.

Parallèlement au CI 1, le plan d'enseignement réalisé par les écoles professionnelles¹ dans la planification de l'enseignement des connaissances professionnelles prévoit que les compétences opérationnelles suivantes sont enseignées lors du 4^{ème} semestre dans les modules ci-après :

- CP-C12 Dispositif microtechnique a2 - a4
- CP-C13 Amélioration continue a1
- CP-C14 Maintenance machines a3

b) Objectifs évaluateurs issus du plan de formation

Le CI 1 repose sur les objectifs évaluateurs suivants : c1.1, c1.4, c4.1, c1.5

CI 1	Dessinatrice/Dessinateur en construction microtechnique CFC	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Durée	10 jours				
Domaine de compétences opérationnelles C Réalisation de plans et conception de systèmes micromécaniques					
c1	Mettre en plan la pièce ou l'assemblage micromécanique à produire en appliquant les normes et les tolérances				
<i>Situation : L'apprenti apprend, sur la base de plan d'ensemble de plus en plus complexes, à identifier les éléments importants et à les regrouper dans des sous-ensembles. Il approfondi les notions de cotations fonctionnelles sur des plans</i>					
c1.1 dissocie la construction en sous-ensemble. (C3) <i>Sur la base d'un plan d'ensemble, l'apprenti apprend à identifier les éléments le composant et les regrouper en sous-ensembles ou en différents composants isolés.</i>					
c1.4 réalise des esquisses de pièces ou de posages à main levée. (C4) <i>L'apprenti esquisse rapidement une pièce ou un posage, en tenant compte des perspectives et des proportions, de la forme attendue, de la fonctionnalité ainsi que des aspects ergonomique, économique et écologique.</i>					
c1.5 explique la notion de cotation fonctionnelle. (C2) <i>L'apprenti est capable d'expliquer l'importance de la cotation et des tolérances choisies ou indiquées sur des plans.</i>					

¹ Plan d'enseignement pour les écoles professionnelles, du 6 avril 2020, <https://cpih.ch/ordonnances-et-plans-de-formation/>

c) Contenu du cours

Le CI comprend plusieurs exercices sur le mouvement horloger ou en mécanique plus générale pour permettre de développer l'acquisition des compétences opérationnelles énumérées ci-dessus :

- Exercice 1 : Réaliser les esquisses des pièces à main levée
- Exercice 2 : Identifier les sous-ensembles possibles
- Exercice 3 : Réaliser la cotation d'un plan
- Exercice 4 : Identifier des erreurs de cotation et de tolérance
- Exercice 5 : Réaliser la mise en plan CAO

Le formateur veille à ce que l'apprenti complète quotidiennement son dossier de formation.

d) Documents à disposition

Des exemples d'exercices sont mis à disposition sur le site extranet de la CP pour les centres de formation autorisés à dispenser les cours ainsi qu'aux prestataires de CI (cf point 6). Certains de ces exercices sont accompagnés de grilles d'évaluation, permettant de positionner l'apprenti face aux objectifs à atteindre.

Cours interentreprises 2

Cette partie sera développée courant de l'automne 2021. Ce cours porte sur le domaine spécifique.

a) Généralités

Parallèlement au CI 2, le plan d'enseignement réalisé par les écoles professionnelles² dans la planification de l'enseignement des connaissances professionnelles prévoit que les compétences opérationnelles suivantes sont enseignées lors du 5ème semestre dans les modules ci-après :

- | | | |
|--------------|--|---------|
| ▪ CP-C15 | Utilisation des matériaux et traitements | a1 – a3 |
| ▪ CP-C16 A/B | Révision d'une entité pneumatique | a3 - b1 |

Attention, aucun CI ne peut avoir lieu lors du dernier semestre de l'apprentissage.

b) Objectifs évaluateurs issus du plan de formation

Le CI 2 repose sur les objectifs évaluateurs suivants : c1.2, c1.5

² Plan d'enseignement pour les écoles professionnelles, du 6 avril 2020, <https://cpih.ch/ordonnances-et-plans-de-formation/>

CI 2	Dessinatrice/Dessinateur en construction microtechnique CFC	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Durée	10 jours				
Domaine de compétences opérationnelles					
c Réalisation de plans et conception de systèmes micromécaniques					
c1 Mettre en plan la pièce ou l'assemblage micromécanique à produire en appliquant les normes et les tolérances					
c1.2 Explique la notion de criticité des cotes et des caractéristiques, y. c cotation GPS (C2) L'apprenti appréhende le système de cotation ISO-GPS au travers une application concrète. c1.5 explique la notion de cotation fonctionnelle. (C2) L'apprenti est capable d'expliquer l'importance de la cotation et des tolérances ainsi que leurs méthodes de calculs.					

c) Contenu du cours 2

Le programme du cours aborde les notions suivantes :

	Nbr jour d'enseignement
Notions d'isostatisme	1
Spécifier les référentiels selon la norme ISO-GPS	1
Rappel sur les cotes fonctionnelles	1
Application en DAO	0.5
Calcul arithmétique des jeux	2
Choix des tolérances	2
La cotation selon la norme ISO-GPS	2,5

d) Documents à disposition

Support de cours à disposition des prestataires des CI sur l'extranet de la CP (dès le printemps 2022)

8. Exercices

a) Aide au formateur

La grille d'évaluation est une liste de critères de contrôle auxquels sont attribués un certain nombre de points. La note qui découle de cette évaluation n'est plus prise en compte dans la note globale du CFC. Cependant, elle permet d'évaluer les compétences opérationnelles de l'apprenti et de lui indiquer concrètement sa marge de progression individuelle dans les domaines insuffisants. Ces évaluations facultatives permettent également de positionner l'apprenti par rapport à certains critères qui sont aussi utilisés dans le travail pratique partiel

de fin de 2ème année. Ces évaluations positionnent également l'apprenti par rapport à un groupe, facteur de motivation externe.

Les grilles d'évaluation proposées sont à considérer comme des exemples, qui peuvent aider les formateurs à élaborer d'autres grilles pour d'autres pièces d'exercice. Cette méthode permet d'introduire un maximum de critères objectifs dans l'évaluation.

Il reste qu'il est impossible de gommer entièrement l'aspect subjectif. On peut notamment débattre sur l'utilité de chacune des cotes mentionnées dans les grilles. De même, la pondération peut être mise en discussion, en fonction des besoins de l'entreprise, de la finalité de la pièce, etc. En outre, sachant qu'une partie de la micromécanique est vouée à produire des pièces horlogères, l'aspect esthétique est à prendre en compte, lequel est souvent difficile à quantifier objectivement.

b) Grilles d'évaluation, mode d'emploi

En début d'exercice, le formateur remet à l'apprenti la donnée de l'exercice, laquelle contient également les critères d'évaluation. Après avoir usiné la pièce selon la donnée, l'apprenti contrôle sa pièce sur les aspects fonctionnel et esthétique puis complète la fiche de suivi. Le formateur évaluera la pièce de son côté et les deux évaluations seront confrontées et discutées. L'apprenti est ainsi rendu responsable du contrôle qualité de sa production selon les normes en vigueur dans l'entreprise. Ce contrôle lui permet d'apporter des améliorations à son travail, d'effectuer une auto-évaluation de sa production et de favoriser la prise de décision face aux pièces non-conformes. Par ailleurs, au fil des exercices effectués durant la formation, les appréciations par l'apprenti doivent s'améliorer en convergeant vers celles du formateur.

Au terme de l'exercice, le total des points permet d'attribuer une note indicative sur le résultat du travail. Pour rappel, ci-dessous, l'échelle des notes telle qu'elle est mentionnée dans les ordonnances de formations professionnelles, en fonction de la qualité du travail fourni. L'usinage ou la fabrication est évalué sur la base de critères fonctionnels et esthétiques de la pièce élaborée.

- 6 Très bon, qualitativement et quantitativement
- 5 Bon, répondant bien aux objectifs
- 4 Satisfaisant aux exigences minimales
- 3 Faible, incomplet
- 2 Très faible
- 1 Inutilisable ou non exécuté

c) Déroulement d'un test

Dans la mesure du possible, il s'agira de concevoir le déroulement de l'exercice comme celui d'un examen officiel. Cela a l'avantage de préparer l'apprenti au stress des examens. Dans ces cas, les machines sont réglées et l'outillage utilisé est à disposition de l'apprenti. L'autocontrôle est pris en compte dans le temps alloué. Par exemple, l'apprenti doit être en mesure d'effectuer l'exercice sans être dérangé et sans l'aide d'autres employés de l'entreprise.

9. Rapport d'évaluation

L'Ordonnance fédérale des métiers du champ professionnel du 20 janvier 2020 ne prévoit plus de contrôles de compétences au terme des CI. Toutefois, le formateur est responsable de compléter avec chacun de ses apprentis, le rapport d'évaluation (annexe 1).

Ce rapport est à compléter lors d'un entretien individualisé avec chaque apprenti, sur lequel il apposera sa signature. Il est ensuite remis au formateur d'entreprise.

Ces rapports ne valent pas comme une évaluation sommative, mais participent au processus de formation de l'apprenti sur les compétences opérationnelles, méthodologiques, sociales et personnelles décrites dans le plan de formation.

10. QualCIE

La QualCIE est un instrument utile permettant d'évaluer régulièrement la qualité des cours interentreprises. Il permet aux prestataires de CI de déceler leur potentiel d'optimisation et d'améliorer en permanence la qualité de la formation. Ce document est exigé par certains cantons lors des rencontres annuels afin d'assurer la qualité des cours chez les prestataires/centres de formation.

L'instrument de travail complet se compose d'un dossier qui comprend les éléments suivants :

- un manuel qui englobe des indications administratives, décrit les indicateurs de qualité, donne des conseils quant à l'application pratique et des informations sur les dispositions légales, les termes utilisés et d'autres sources d'information.
- Un formulaire à remplir.

Ce document est téléchargeable sous : <https://qfp.formationprof.ch/dyn/4767.aspx>

Annexe 1

RAPPORT DU COURS INTERENTREPRISE

Dessinateur/trice en construction microtechnique CFC

Base légale : art. 10 de l'Ordonnance du SEFRI sur les formations professionnelles initiales dans le champ professionnel de la microtechnique avec CFC du 20 janvier 2020.

Entreprise formatrice :	
Professions :	
Personne en formation :	
Formateur :	
Année de formation :	Nom du cours :
Semestre	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> (cocher ce qui convient)

Appréciation

3 = au-delà des objectifs
 2 = objectifs atteints
 1 = objectifs non atteints
 0 = absent

Tous les objectifs non atteints doivent être accompagnés d'une justification. Les compétences ci-après figurent dans le plan de formation du dessinateur/trice en construction microtechnique CFC du 29 novembre 2019.

1. Compétences professionnelles	Appréciation	Justifications	Pts
1.1. Utilise les termes spécifiques au métier, les normes (de qualité), les éléments et les systèmes dans les situations de travail.			
1.2. Réalise une esquisse de manière professionnelle			
1.3. Explique l'importance des différentes cotations sur un plan et leur signification			
1.4. Explique l'importance des différentes tolérances sur un plan et leur signification.			
1.5. Applique les exigences qualité relative à la microtechnique.			
1.6. Applique les mesures de protection individuelle dans l'atelier et est conscient des dangers potentiels.			

2. Compétences méthodologiques	Appréciation	Justifications	Pts
2.1. Techniques de travail Utilise des méthodes, des équipements, des installations techniques et des moyens auxiliaires qui conviennent.			
2.2. Approche et action interdisciplinaires axées sur les processus Appréhende les processus de travail dans le contexte de l'entreprise.			
2.3. Stratégies d'information et de communication. Utilise les moyens d'information et de communication.			
2.4. Stratégies d'apprentissage Se souvient de ce qui a été vu, approfondit les choses et recherche les informations manquantes.			
2.5. Techniques de présentation Connaît et maîtrise les techniques et les supports de présentation.			
2.6. Comportement écologique Contribue à la protection de l'environnement en respectant les prescriptions et les normes. Elimine les déchets selon les normes en vigueur et utilise les ressources de manière efficace et économique.			
2.7. Comportement économique Est conscient des coûts des matières premières, des matériaux, des machines, des installations et des équipements.			

3. Compétences sociales	Appréciation	Justifications	Pts
3.1. Capacité à communiquer Communique de manière professionnelle avec ses interlocuteurs et pose des questions si nécessaire.			
3.2. Capacité à gérer des conflits Réagit de manière calme et réfléchi.			

3.3. Aptitude au travail en équipe Apporte du dynamisme au groupe, accepte les décisions prises et les applique.			
--	--	--	--

5. Compétences personnelles	Appréciation	Justifications	Pts
5.1. Capacité à analyser sa pratique Apporte un regard critique sur ses propres actions, réfléchit sur ses expériences de vie personnelle et intègre les résultats de ses analyses à son quotidien professionnel.			
5.2. Autonomie et responsabilité Elabore seul des solutions et exécute les travaux de manière autonome. Fait preuve d'initiative.			
5.3. Résistance au stress Est capable de faire face à des contraintes physiques et psychiques liées à la profession.			
5.4. Flexibilité Est capable de s'adapter aux changements et aux nouvelles situations.			
5.5. Performance et comportement au travail S'emploie à atteindre les objectifs de l'entreprise.			
5.6. Apprentissage tout au long de la vie Est ouvert aux nouveautés et met en pratique le principe de l'apprentissage tout au long de la vie afin d'augmenter son employabilité et d'affirmer sa personnalité.			

Date et lieu de l'entretien :

Signature du formateur/trice :

Signature de l'apprenti/e :