



Constructeur, constructrice d'appareils industriels

CFC



Cuves, wagons ou encore portes d'ascenseurs: bon nombre d'installations utilisées dans l'industrie et au quotidien sont faites de plaques de tôle, de profilés ou de tubes métalliques. Les constructeurs et constructrices d'appareils industriels façonnent ces matériaux à l'aide de machines à commande numérique, comme des découpeuses laser et des presses-plieuses, mais aussi d'appareils tels que des meuleuses. L'opération la plus spectaculaire est le soudage, lors duquel les pièces en métal sont assemblées sous l'action de la chaleur.



CSFO Éditions

Qualités requises

Je m'intéresse à la technique, aux machines et au travail du métal

Les constructeurs et constructrices d'appareils industriels façonnent le métal pour fabriquer une grande variété d'installations. Ils utilisent toutes sortes d'outils, d'appareils et de machines, allant de la lime à la découpeuse laser pilotée par ordinateur. Pour exercer ce métier, il faut donc être à l'aise avec la technique.

Je fais preuve d'habileté manuelle et de minutie

Le soudage est l'une des principales activités des constructeur-trice-s d'appareils industriels. Il exige de la dextérité, mais aussi de la concentration: les pièces doivent être assemblées avec précision et tenir solidement.

J'ai une bonne capacité de représentation spatiale

Les constructeurs et constructrices d'appareils industriels peuvent créer, à partir de fines plaques de tôle, des pièces aux formes complexes, dont les angles ne sont pas toujours droits. Pour cela, ils doivent être capables de se représenter l'objet fini sur la base d'un plan.

Je suis une personne autonome et patiente

Il arrive que ces professionnels effectuent des réparations et des dépannages chez les clients. Étant souvent seuls lors de ces interventions, ils doivent faire preuve d'autonomie pour trouver des solutions.

J'apprécie le travail d'équipe

Les constructeur-trice-s d'appareils industriels peuvent être amenés à participer de A à Z à la fabrication d'une installation, de sa conception à sa mise en service. Ils collaborent alors étroitement avec d'autres professionnels: dessinateurs-constructeurs industriels, automatiens, etc.

✓ Pour fabriquer une pièce, il faut notamment avoir une bonne capacité de représentation spatiale ainsi que l'esprit d'équipe.



Environnement de travail

Fabricants de machines, firmes pharmaceutiques, industries alimentaires ou encore constructeurs d'ascenseurs, de wagons, d'avions, de moulins, voire d'équipements aérospatiaux: les entreprises qui emploient des constructeurs et constructrices d'appareils industriels sont actives dans les secteurs les plus divers. Ces professionnels travaillent en général dans un atelier, où ils fabriquent et assemblent des composants ou des structures entières. Dans certaines entreprises, ils se rendent chez les clients pour mettre en service, entretenir ou réparer les installations.

Respecter les règles de sécurité

Malgré les moyens auxiliaires à disposition (palans, chariots élévateurs, machines à commande numérique, etc.), le travail garde un caractère artisanal et donc une certaine pénibilité physique. Certains travaux peuvent également être bruyants. Les constructeur-trice-s d'appareils industriels respectent rigoureusement les règles de sécurité. Dans leurs tâches quotidiennes, ils portent des lunettes de protection, des chaussures de sécurité et des protections auditives. Le soudage nécessite un équipement spécial: gants, combinaison et masque. Dans les entreprises qui fonctionnent 24h/24, la production est assurée par la rotation des équipes.

Formation CFC

Conditions d'admission

Scolarité obligatoire achevée

Durée

4 ans

Entreprise formatrice

Entreprises actives dans le secteur des machines, des équipements électriques et des métaux MEM ainsi que dans l'industrie technologique

École professionnelle

Les apprenties et apprentis romands suivent les cours dans les écoles professionnelles cantonales, à raison de 1 à 2 jours par semaine. Contenus de formation: développement de produits; fabrication de produits; montage, mise en service et maintenance; prise en charge de tâches spécifiques à l'entreprise; anglais technique. À cela s'ajoute l'enseignement de la culture générale et du sport.

Cours interentreprises

Les cours interentreprises sont des journées de formation spécifiques qui permettent d'approfondir et de mettre en pratique certains sujets étudiés à l'école professionnelle. Le programme prévoit 52 jours de cours interentreprises, répartis sur les 4 années. Ils sont organisés sous forme de cours-blocs.

Titre délivré

Certificat fédéral de capacité CFC de constructeur ou de constructrice d'appareils industriels

Maturité professionnelle

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



Pour façoner les pièces, Loris Cavaliere utilise différentes techniques, telles que le meulage.

Loris Cavaliere

19 ans, constructeur d'appareils industriels CFC en 3^e année de formation au sein d'une entreprise spécialisée dans l'entretien de voies ferrées et la construction de machines

Du wagon au container de chantier

«C'est un voisin qui m'a fait découvrir ce métier», déclare Loris Cavaliere. «Ce qui me plaît dans cette activité? Souder, fabriquer des pièces variées et être autonome dans mes tâches!»

«C'est fou tout ce qu'on peut fabriquer à partir d'un bout de ferraille!» souligne Loris Cavaliere. L'apprenti travaille dans une entreprise qui révise des machines servant à l'entretien et à la réfection des voies de chemin de fer. Il fabrique de nombreuses pièces, comme ce châssis composé de tubes métalliques dans lequel des tableaux électriques seront installés. «On n'imagine pas toutes les étapes que cela nécessite, de l'étude des plans jusqu'à la pose des pièces, en passant par la prise des mesures», précise le jeune homme. Pour façoner et assembler les pièces, il utilise différentes techniques: débitage, pliage, cintrage, soudage, vissage, etc. Le travail se fait

✓ La prise des mesures fait partie des nombreuses étapes nécessaires à la fabrication des pièces.

au millimètre près, ce qui n'est pas facile avec les tubes ou les plaques métalliques qui peuvent faire plusieurs mètres de long ou de large.

De grandes pièces comme de plus petites

Pour la fabrication du châssis, Loris Cavaliere a mesuré, découpé, ébavuré et percé les tubes. Puis il les a assemblés par soudage. Il a ensuite procédé au redressage et au meulage des parties soudées. «Ce «nettoyage» de la pièce est une étape qui prend passablement de temps», précise l'apprenti. Une dernière tâche l'attend encore: fixer le châssis sur un wagon.

«J'effectue beaucoup de pliages», relève le jeune homme. «J'utilise les presses-plieuses pour réaliser tous types de supports. Pour de petites pièces comme celles-ci, il m'arrive d'établir moi-même les plans sous forme de croquis.»

Collaboration

Différents professionnels s'affairent dans l'atelier. «Je collabore notamment avec des polymécaniciens», précise Loris Cavaliere. «Parfois, je leur confie des pièces qui nécessitent un usinage plus précis. Ils peuvent à leur tour me transmettre des pièces qu'ils ont fabriquées, afin que je les assemble.» Dernièrement, Loris Cavaliere a



aménagé un container en vestiaire de chantier avec l'aide de son collègue, lui aussi apprenti. «Nous avons fabriqué et posé les cadres de portes et de fenêtres, des étagères, des dispositifs de rangement pour les outils, etc. Ce travail a été très enrichissant.»

Interventions à l'extérieur

Le jeune homme vient d'effectuer sa première intervention à l'extérieur. «Accompagné de mon formateur, je suis allé réparer une pièce sur un wagon. J'ai emporté avec moi tout le matériel nécessaire, notamment les appareils de soudage. J'ai adoré cette expérience et je me réjouis déjà des prochaines missions!»

Son CFC en poche, Loris Cavaliere pourra intervenir la nuit (les travaux sur les rails se font en général à ce moment-là) ainsi qu'à l'étranger. Plusieurs de ses collègues viennent d'ailleurs de partir en Italie pour un dépannage d'une semaine.



«J'adore voir jaillir les étincelles quand je soude»

L'entreprise qui emploie Chiara Rohrbach propose une large gamme de produits: portes tournantes, portails coulissants, sas de sécurité, etc. La jeune femme est un maillon essentiel dans la construction des éléments métalliques de ces installations.

Pour fabriquer des portes automatiques, il faut de la place. L'atelier dans lequel Chiara Rohrbach travaille est aussi grand qu'une halle de gymnastique.

Le soudage comme activité principale

La constructrice d'appareils industriels passe la majeure partie de son temps autour de la table de soudage. Le plateau de la table est composé de nombreux trous, dans lesquels la jeune femme vient fixer des dispositifs de serrage. Une fois ces derniers positionnés dans les inclinaisons voulues, elle peut caler précisément les pièces à souder. Après avoir enfilé un équipement spécial (gants, combinaison et masque) pour se protéger de la

chaleur et de l'éblouissement, elle saisit de la torche et commence par assembler les extrémités des pièces. Elle prend ensuite son temps pour réaliser le cordon de soudage, qui assure la jointure des parties soudées.

Pliage, découpage, montage

La constructrice d'appareils industriels réalise aussi des travaux de pliage. Elle utilise une presse-plieuse, dans laquelle elle positionne les plaques de tôle. Pour donner à ces dernières la forme voulue, l'opération est répétée plusieurs fois et de différents côtés. Petit à petit, des angles se créent et les pièces gagnent en complexité. La jeune femme se sert également d'autres machines, comme une scie à ruban ou encore une découpeuse laser pilotée par ordinateur.

Chiara Rohrbach monte parfois aussi des éléments coupe-feu: elle fixe des matériaux isolants entre les montants des cadres de portes. En cas d'incendie, ce système empêche le feu et la chaleur de se propager d'un côté à l'autre de la porte.



▲ Chiara Rohrbach ajuste les derniers détails avant l'assemblage définitif.

Entre artisanat et science

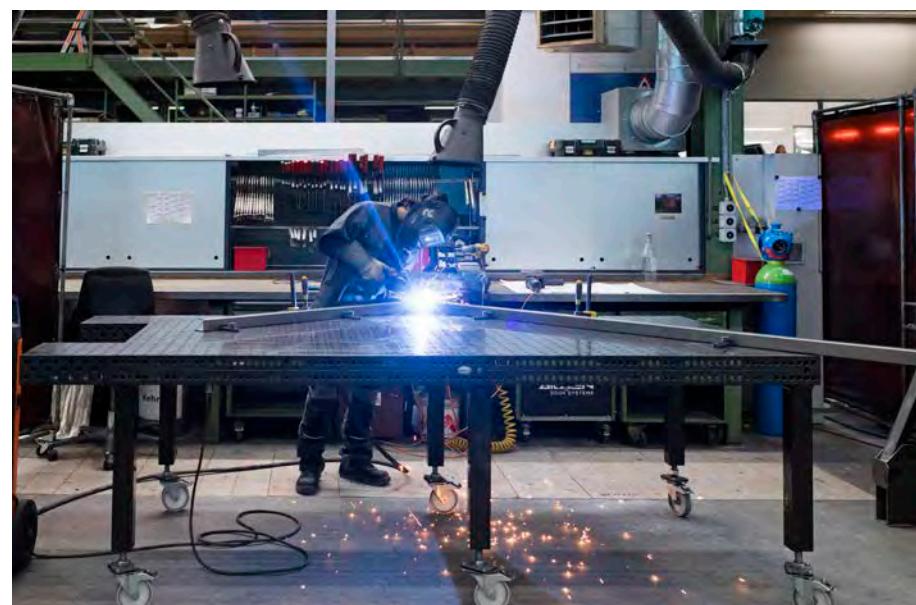
Chiara Rohrbach apprécie le caractère artisanal de son métier. «J'adore voir jaillir les étincelles quand je soude», sourit-elle. «J'aime aussi jouer avec les formes. Les possibilités sont quasiment infinies!» Et d'ajouter: «Mon travail a également un côté scientifique: j'effectue des calculs d'angles, de charges ou de consommation de gaz, je tiens compte des effets de levier, etc. Pour le pliage, je dois d'abord décider dans quel ordre je vais réaliser les différentes étapes. Cela passe par une bonne capacité de représentation spatiale. L'expérience compte aussi beaucoup: grâce à la pratique, ces opérations deviennent chaque jour un peu plus faciles.»

Chiara Rohrbach

20 ans, constructrice d'appareils industriels CFC, employée chez un fabricant de systèmes de portes automatiques



▼ La constructrice d'appareils industriels passe la majeure partie de son temps autour de la table de soudage.



> Étudier les plans de construction

Avant d'usiner les pièces, les constructeurs et constructrices d'appareils industriels étudient les plans ou consultent la documentation technique.



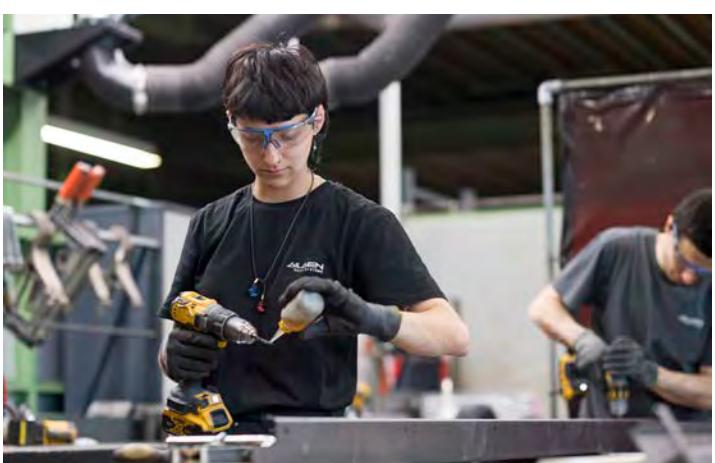
▲ Piloter les machines CNC Les constructeur-trice-s d'appareils programmation les machines à commande numérique CNC, telles que les découpeuses laser, puis ils surveillent l'exécution du travail.



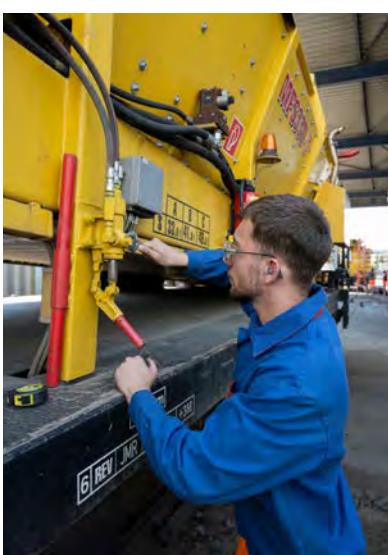
▲ Découper et façonner les pièces Ces professionnels utilisent des machines puissantes pour perforent et façonnent les pièces. Ces opérations exigent une grande concentration.



▲ Fabriquer des composants et des installations Les constructeur-trice-s d'appareils industriels peuvent fabriquer des chaudières ou des cuves, mais aussi de plus petits composants comme des cadres de portes.



▲ Monter les sous-ensembles Lors du montage, les constructeur-trice-s d'appareils industriels assemblent les sous-ensembles. L'installation commence alors à prendre forme.



◀ Procéder aux contrôles et aux réparations Les constructeur-trice-s d'appareils industriels assurent aussi l'entretien de toutes sortes d'installations: wagons, portails automatiques, ascenseurs, moulins, etc.

> Mettre en service les installations

Une fois la construction et le montage des installations terminés, ces professionnels les installent et les mettent en service.





Marché du travail

En Suisse, quelque 150 constructeurs et constructrices d'appareils industriels décrochent chaque année leur CFC. Celles et ceux qui postulent pour une place d'apprentissage ont de bonnes chances de l'obtenir. Des possibilités d'emploi existent dans de nombreuses branches. La plupart de ces secteurs affichent une certaine stabilité économique et ont de beaux jours devant eux. Les constructeur-trice-s d'appareils industriels sont des professionnels très recherchés sur le marché du travail.

Technologisation et innovation

Les constructeur-trice-s d'appareils industriels peuvent se perfectionner à tous les niveaux de formation. La plupart optent pour le brevet fédéral d'expert-e-soudeur-euse. Bon nombre deviennent aussi agent-e-s de processus avec brevet fédéral. Près d'un quart des constructeur-trice-s d'appareils industriels préparent la maturité professionnelle pendant ou après l'apprentissage. Le métier se transforme avec l'essor de la technologie: de nouvelles machines CNC, comme des robots de soudage et des découpeuses à jet d'eau, facilitent le travail et apportent des avantages en termes d'efficacité; elles permettent aussi de fabriquer de nouveaux produits.

✓ Avec l'arrivée de nouvelles machines CNC, le travail des constructeur-trice-s d'appareils industriels est facilité et gagne en efficacité.



Adresses utiles

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

www.faszination-technik.ch/fr, informations sur les métiers de la branche MEM

www.swissmem.ch et www.swissmechanic.ch, associations professionnelles de la branche MEM

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



Formation continue

Quelques possibilités après le CFC:

Cours: offres proposées par la Swissmem Academy, l'association Swissmechanic, les institutions de formation et les fournisseurs

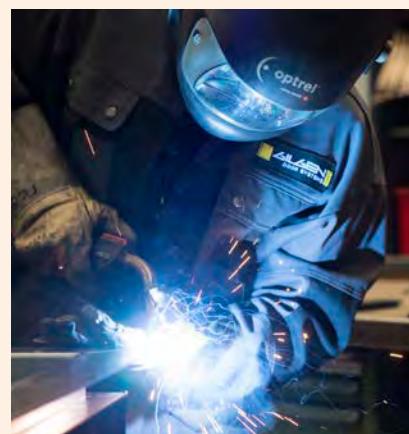
Formation certifiée: spécialiste international-e en soudage

Brevet fédéral BF: expert-e-soudeur-euse, agent-e de processus, expert-e en production

Diplôme fédéral DF: dirigeant-e de production industrielle

École supérieure ES: technicien-ne en génie mécanique, technicien-ne en processus, technicien-ne en systèmes industriels

Haute école spécialisée HES: bachelor en génie mécanique, en systèmes industriels, en Industrial Design Engineering ou en ingénierie et gestion industrielles



Expert-soudeur, experte-soudeuse BF

Ces professionnels exercent la fonction de surveillant-e-s de soudage chez des constructeurs de machines, de véhicules, de réservoirs ou encore de conduites. Ils contrôlent la qualité du soudage par différents examens (magnétoscopie, ultrasons, etc.) et veillent au respect des normes en vigueur. Planifier les travaux, choisir les matériaux et les procédés appropriés ou encore instruire les employés font aussi partie de leurs tâches.

Technicien, technicienne ES en génie mécanique

Les techniciens en génie mécanique participent à la conception, à la construction, à l'installation et à l'exploitation d'outils, d'appareils, de machines et de systèmes mécaniques destinés à divers secteurs: transport, aéronautique, technologie médicale, industries alimentaire, chimique ou électrique, etc. Leurs activités dépendent de l'entreprise qui les emploie. En Suisse romande, cette formation est proposée à Lausanne, à Sainte-Croix VD et à Biel.

Impressum

1^{re} édition 2023

© 2023 CSFO, Berne. Tous droits réservés.

ISBN 978-3-03753-210-2

Édition:

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

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

Le CSFO est une institution de la CDIP.

Enquête et rédaction: Peter Kraft, Jean-Noël Cornaz,

CSFO Traduction: Nadine Cuennet Perbellini,

Sion Relecture: Gisela Bérard, Lausanne; Marianne

Gattiker, Saint-Aubin-Sauges **Photos:** Lucas Vuillet,

Peseux; Fabian Stamm, Winterthour; Dominique

Meienberg, Zurich **Graphisme:** Eclipse Studios,

Schaffhouse **Réalisation:** Roland Müller, CSFO

Impression: Haller + Jenzer, Berthoud

Diffusion, service client:

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

N° d'article: FE2-3205 (1 exemplaire), FB2-3205 (paquet de 50 exemplaires). Ce dépliant est également disponible en allemand et en italien.

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