



Polymécanicien, polymécanicienne

CFC

Mécanicien, mécanicienne de production

CFC

Praticien, praticienne en mécanique

AFP



Les polymécaniciens, les mécaniciens de production et les praticiens en mécanique fabriquent des pièces, des outils et des équipements de production en métal. Exerçant au carrefour de l'high-tech et de l'artisanat, ils recourent à des procédés d'usinage à commande numérique ou manuel, comme le fraisage et le tournage. Assembler des appareils et des machines, participer à leur conception, réparer des installations de production font aussi partie de leurs tâches.



CSFO Éditions

Qualités requises

La technique m'intéresse

Le quotidien des polymécanicien-ne-s, des mécanicien-ne-s de production et des praticien-ne-s en mécanique tourne autour d'outils, d'appareils et de machines. Pour comprendre le fonctionnement de ces différents dispositifs, il faut de la curiosité et des connaissances techniques.

J'ai une bonne capacité de représentation spatiale

La fabrication de pièces ou d'équipements de production repose sur des plans en 2D ou en 3D, qu'il faut savoir interpréter pour pouvoir se représenter l'objet fini.

Je fais preuve d'habileté manuelle et de précision

Les polymécaniciens, les mécaniciens de production et les praticiens en mécanique doivent être concentrés et avoir la main sûre lorsqu'ils usinent par exemple de petits composants. Le sens de la précision est également essentiel, que le travail se fasse manuellement ou à l'aide de machines à commande numérique CNC.

J'aime les contacts et le travail d'équipe

Les projets complexes sont discutés lors de réunions auxquelles participent les polymécaniciens, les dessinateurs-contracteurs industriels et les ingénieurs. Il faut être capable de trouver des solutions en commun et de justifier ses choix face à d'autres intervenants.

Polymécanicien-ne versus mécanicien-ne de production

Les polymécaniciens assument des tâches supplémentaires par rapport aux mécaniciens de production:

- ils participent à la recherche de solutions techniques;
- ils mettent en service les installations chez les clients, procèdent aux tests requis et forment les utilisateurs;
- ils surveillent la production et assurent le contrôle qualité des produits.

✓ Dextérité, précision et bonne capacité de représentation spatiale sont nécessaires pour fabriquer une pièce.

Environnement de travail

Les polymécanicien-ne-s, les mécanicien-ne-s de production et les praticien-ne-s en mécanique sont employés dans des entreprises de toutes tailles, actives dans de nombreux secteurs industriels: fabrication d'outillage, de machines ou d'ascenseurs, transport ferroviaire ou aérien, technique du bâtiment, ou encore technologie médicale. Ils travaillent généralement dans un atelier. Celles et ceux qui sont chargés d'entretenir ou de mettre en service les installations effectuent souvent des interventions dans toute la Suisse ou à l'étranger.

Entre high-tech et artisanat

Les ateliers sont équipés d'engins de levage performants ainsi que d'installations de production sophistiquées, dont le pilotage s'effectue par ordinateur. Certaines opérations d'usinage, comme le perçage, le fraisage et le tournage, se font encore manuellement. La production de pièces en grande série est surtout l'affaire des praticiens en mécanique. Le travail dans les ateliers ou les salles de production exige une grande concentration, au sein d'un environnement parfois bruyant. Dans les entreprises qui fonctionnent 24h/24, la production est assurée par la rotation des équipes. Les professionnels qui s'occupent de la maintenance des installations chez les clients doivent quant à eux faire preuve de créativité pour trouver rapidement des solutions, mais aussi de professionnalisme et d'amabilité.

Formation CFC

Conditions d'admission

Scolarité obligatoire achevée

Durée

Polymécanicien-ne: 4 ans
Mécanicien-ne de production: 3 ans

Entreprise formatrice

Entreprises actives dans le secteur des machines, des équipements électriques et des métaux MEM ainsi que dans d'autres branches

École professionnelle

Les apprenties et apprentis romands suivent les cours dans les écoles professionnelles cantonales, à raison de 1,5 jour par semaine pour les polymécaniciens et de 1 jour par semaine pour les mécaniciens de production. Contenus de formation: développement de produits; fabrication de produits; montage, mise en service et maintenance; prise en charge de responsabilités opérationnelles; 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. Ils sont organisés sous forme de blocs. Les polymécaniciens suivent 54 jours de cours sur les 3 premières années d'apprentissage. Pour les mécaniciens de production, les 48 jours de cours sont répartis sur les 2 premières années d'apprentissage.

Titre délivré

Certificat fédéral de capacité CFC de polymécanicien-ne ou de mécanicien-ne de production

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.

École de métiers

Formation en école à plein temps proposée à Fribourg, Genève, Lausanne/Sainte-Croix VD ou Saint-Imier BE pour les polymécaniciens et à Genève ou Saint-Imier pour les mécaniciens de production. Durée: 3 ou 4 ans avec ou sans maturité professionnelle intégrée. En raison du nombre limité de places, les candidat-e-s passent par une procédure d'admission.





◀ Avant de lancer la production, Antanas Balciunas fixe les outils d'usinage sur la machine CNC, puis la programme.

Fabrication d'équipements de production

Antanas Balciunas montre l'atelier dans lequel les apprentis fabriquent les pièces. Il y a peu, il en faisait encore partie. Depuis qu'il a obtenu son CFC, le jeune homme est passé dans un autre secteur, où il assemble et teste des installations entières.

✓ Le polymécanicien doit faire preuve d'une grande concentration, notamment lors de la fabrication des pièces.

Présente sur différents sites en Suisse et à l'étranger, l'entreprise qui emploie Antanas Balciunas fabrique des équipements de production; elle compte parmi ses clients des constructeurs automobiles, des firmes pharmaceutiques ou encore des industries horlogères. «En ce moment, j'aide mes collègues à finaliser une installation qui servira à monter des pointes de stylos à bille», explique Antanas Balciunas.



Concentration et sens de la planification

Pour créer des équipements d'une telle précision, le polymécanicien doit faire preuve d'une grande concentration et d'un bon sens de la planification. Cela vaut aussi bien pour l'étape de fabrication que pour les phases de montage et de test.

«Sur la base des dessins techniques, on commence par choisir les outils d'usinage qui seront fixés sur les machines CNC», explique le jeune homme. «On passe ensuite à la programmation de ces dernières. Cela peut se faire depuis le panneau de commande de la machine ou à partir d'un ordinateur. Après la fabrication de la première pièce, qui sert de test, on lance la production en série.» En quelques jours, les polymécaniciens sont capables de produire en série des dizaines, voire des centaines de pièces. À la fin du processus, l'équipe chargée du contrôle qualité procède aux vérifications requises, notamment en mesurant avec précision le produit fini.

Intégrer les pièces dans des systèmes complexes

L'assemblage d'une installation comme celle qui sera utilisée pour le montage

Antanas Balciunas
22 ans, polymécanicien CFC,
travaille chez un grand
fabricant d'équipements
de production



des pointes de stylos à bille prend environ deux semaines. C'est aussi le temps qu'il faut pour effectuer les différents tests. Le travail se fait souvent à deux ou à trois. Les pièces fabriquées à l'atelier doivent être intégrées dans des systèmes complexes, composés de moteurs, de pinces ou encore de mécanismes hydrauliques. Antanas Balciunas, lui, semble déjà parfaitement à l'aise dans ses gestes. Lors de la phase de montage, il faut parfois faire preuve de créativité. «Les plans de construction établis par les dessinateurs-constructeurs industriels ne fonctionnent pas toujours dans la réalité», relève Antanas Balciunas. «C'est alors à nous d'apporter des adaptations à l'installation, afin que celle-ci sorte de l'usine en parfait état de marche et qu'elle soit livrée au client dans les délais.»

Un profil recherché dans la branche MEM

Le constructeur de véhicules militaires pour lequel Sarah Hermann travaille comprend un secteur dédié à l'usinage des pièces, un autre à l'assemblage des dispositifs, un autre encore au montage complet des engins. L'apprentie connaît bien chacun de ces domaines. «C'est cette variété d'activités qui fait la beauté de mon métier!» se plaît-elle à relever.

Sarah Hermann s'occupe en ce moment du montage d'un bras de suspension qui reliera le châssis à la roue d'un véhicule. Pour cela, elle assemble des roulements de roue, des bagues d'étanchéité et d'autres éléments utiles, en se servant principalement d'une clé de serrage dynamométrique. «C'est une sorte de clé à molette qui permet, une fois son réglage ajusté, de serrer des écrous et des vis en exerçant la force exacte, telle qu'indiquée dans le plan de construction», explique-t-elle. «Je peux monter jusqu'à 25 bras de suspension par jour!» souligne-t-elle avec fierté.

Différentes techniques d'assemblage

Sarah Hermann utilise différentes techniques d'assemblage, comme le vissage et le soudage. Elle recourt aussi à un procédé très particulier, appelé frettage, pour insérer des pièces rondes dans des bagues de même diamètre: elle refroidit à -60°C la pièce à insérer, ce qui permet de la

contracter légèrement, tandis qu'elle chauffe à 150°C la bague pour la dilater. La pièce peut ainsi être insérée dans la bague. Une fois les deux éléments revenus à température ambiante, il sera impossible de les séparer. Pour toutes ces tâches, l'apprentie dispose de moyens auxiliaires, comme des appareils de levage et des compresseurs, qui facilitent son travail. La jeune femme est capable d'assembler pratiquement tous les dispositifs d'un véhicule. De temps en temps, elle monte par exemple des systèmes de transmission de puissance par engrenages, en reliant des roues dentées de tailles différentes.

Divers procédés d'usinage

Sarah Hermann ne se contente pas de faire de l'assemblage. Elle participe aussi à la fabrication des pièces: au moyen de procédés d'usinage manuel et CNC, elle façonne toutes sortes de composants, comme des pignons. «Je trouve fascinant de pouvoir donner à peu près n'importe quelle forme à



Sarah Hermann

19 ans, mécanicienne de production CFC en 3^e année de formation chez un constructeur de véhicules militaires

un bloc de métal, cela presque sans effort», précise-t-elle.

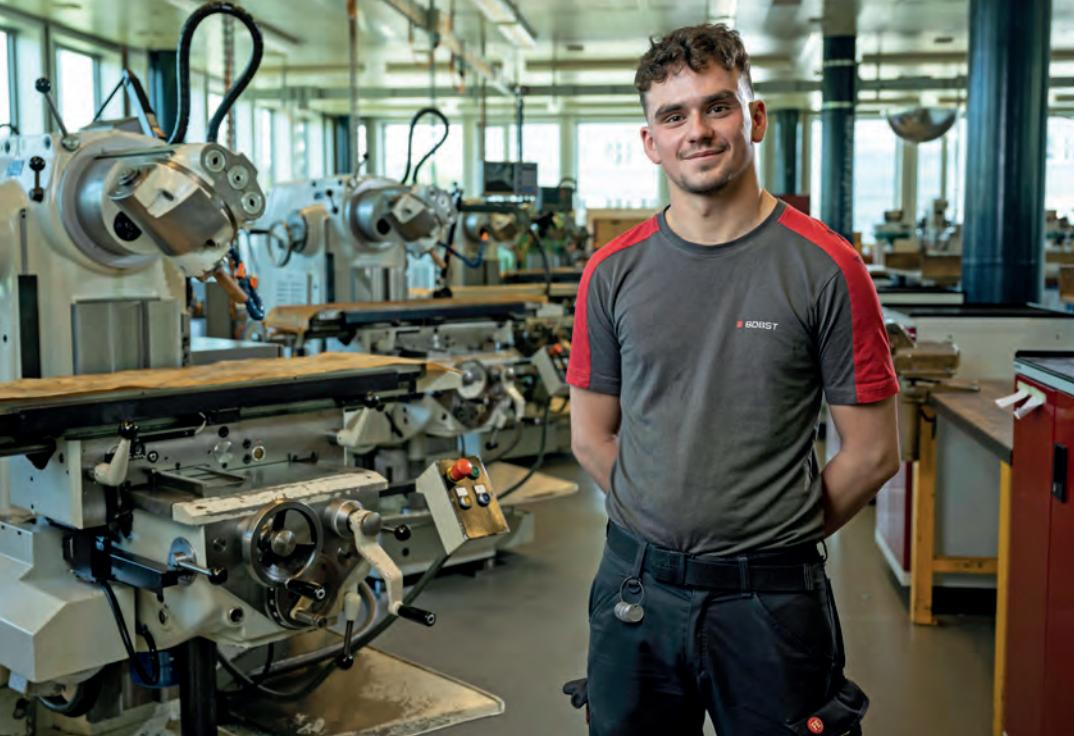
Grâce à son savoir-faire et à ses connaissances, la jeune femme s'assure de nombreux débouchés. «Mon profil est recherché dans la branche MEM. Je dispose aussi d'une multitude de possibilités de spécialisation et de perfectionnement», se réjouit-elle.

▼ Sarah Hermann monte le bras de suspension d'un véhicule militaire.



▼ Pour façonner les pièces, l'apprentie recourt notamment à des procédés d'usinage CNC.





Praticien, praticienne en mécanique AFP:
la formation professionnelle initiale en 2 ans

«J'aime façoner le métal, toucher à la mécanique et travailler avec précision»

Dylan Tharin

21 ans, praticien
en mécanique AFP
en 2^e année de
formation chez un
grand fournisseur
d'équipements
et de services
pour l'industrie de
l'emballage

Comment êtes-vous arrivé à cette activité?

À la fin de l'école obligatoire, je n'avais pas d'idées de métiers. J'ai commencé deux apprentissages, l'un en tant qu'électricien de montage, l'autre comme installateur en chauffage. Le travail sur les chantiers ne m'a pas plu et j'ai arrêté en cours d'année. Voyant que j'avais un intérêt pour le travail manuel, ma conseillère en orientation m'a parlé de la profession de polymécanicien. J'ai postulé pour un stage chez mon employeur actuel. Sur la base de mes notes à l'école, celui-ci a estimé qu'il était préférable pour moi de passer par une AFP. Façonner le métal, toucher à la mécanique, travailler avec précision: voilà ce que j'aime dans ce métier.

En quoi consiste votre travail?

J'usine des pièces utilisées pour équiper les installations de l'atelier du centre de formation ou de l'usine de production. Je fabrique par exemple des supports à outils. Pour chaque pièce, j'établis un plan qui liste les différentes opérations d'usinage. Tous les jours, je passe d'une machine à l'autre: tour, fraiseuse, perceuse. Cela demande beaucoup de polyvalence et de concentration. Je fais aussi un peu d'assemblage. Dernièrement, j'ai monté un dispositif qui fonctionne grâce à un levier, une chaîne, une courroie et des engrenages.

Vos tâches sont-elles différentes de celles de vos collègues en formation CFC?

Non, sauf que je ne touche pas aux machines CNC. Dans l'atelier du centre de formation, je travaille aux côtés des polymécaniciens. Après mon AFP, je resterai dans l'entreprise pour poursuivre ma formation comme mécanicien de production.



▲ Dylan Tharin assemble un dispositif qui fonctionne notamment grâce à des engrenages.

L'AFP, c'est quoi?

La formation professionnelle initiale en deux ans de praticien ou de praticienne en mécanique s'adresse à des personnes qui ont des difficultés d'apprentissage ou dont les connaissances scolaires ne leur permettent pas de commencer un CFC. Les exigences au niveau de la pratique sont à peu près les mêmes que pour le CFC, mais les cours professionnels sont plus simples. L'attestation fédérale de formation professionnelle AFP permet d'entrer dans le monde du travail ou de poursuivre sa formation pour obtenir le CFC de mécanicien ou de mécanicienne de production, moyennant en principe deux années de formation supplémentaires.

Praticien-ne en mécanique AFP

 **Durée** 2 ans

Entreprise formatrice

Travaux simples de production (à l'unité ou en série)

École professionnelle

- 1 jour par semaine
- Accent sur les branches pratiques: fabrication de produits; montage, mise en service et maintenance; contrôle de produits durant le processus de fabrication; prise en charge de responsabilités opérationnelles partielles; anglais technique
- Lieux en Suisse romande: Lausanne, Le Locle NE, Porrentruy JU, Saint-Imier BE, Sion VS

Cours interentreprises

- 28 jours répartis sur la 1^{re} année d'apprentissage
- Accent sur les procédés d'usinage manuel

École de métiers

Lieux en Suisse romande: Porrentruy JU, Saint-Imier BE

Mécanicien-ne de production CFC

 **Durée** 3 ans

Entreprise formatrice

Responsabilités supplémentaires dans l'assemblage de dispositifs et l'utilisation de machines CNC

École professionnelle

- 1 jour par semaine
- Branches: développement de produits; fabrication de produits; montage, mise en service et maintenance; prise en charge de responsabilités opérationnelles; anglais technique
- Lieux: dans toute la Suisse romande

Cours interentreprises

- 48 jours répartis sur la 1^{re} et la 2^e années d'apprentissage
- Procédés d'usinage manuel et CNC, techniques de mesure et de contrôle

École de métiers

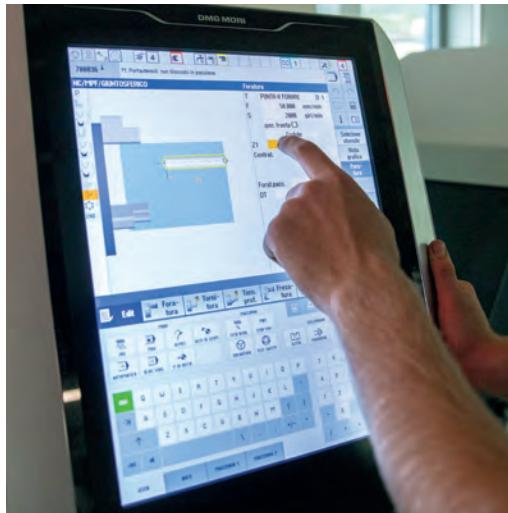
Lieux en Suisse romande: Genève, Saint-Imier BE



▲ Préparer le matériel Pour chaque mandat, il faut préparer les outils et les matériaux nécessaires, ou les commander au besoin.



◀ Équiper les machines
Avant de lancer la production, les polymécanicien-ne-s, les mécanicien-ne-s de production et les praticien-ne-s en mécanique fixent les outils d'usinage sur les machines.



> Piloter les machines Ces professionnels se servent d'installations CNC et de machines conventionnelles, comme des fraiseuses, qu'ils programment ou règlent au préalable.



◀ Usiner manuellement
Percer, fraiser, tourner, rectifier: certaines opérations se font aussi manuellement. Elles sont surtout effectuées par les mécanicien-ne-s de production et les praticien-ne-s en mécanique.



> Mesurer et contrôler les pièces Une fois produites, les pièces sont mesurées précisément et comparées aux plans de fabrication. Les résultats de ces vérifications sont consignés.

▼ Effectuer le montage et la mise en service La structure prend forme grâce à l'assemblage des pièces et au montage des dispositifs. L'installation est ensuite mise en service chez les clients.



▼ Échanger Planifier et coordonner les processus de travail, discuter des propositions d'amélioration, traiter avec les clients: d'une étape à l'autre, la collaboration et les échanges sont fréquents.



▼ Procéder aux contrôles et à la maintenance Les produits sont soumis à différents tests et contrôles (inspection à l'œil nu ou par scan, protocole, etc.). Les imprécisions ou les défauts sont corrigés sur-le-champ.





Marché du travail

En Suisse, quelque 1200 polymécanicien-ne-s, 400 mécanicien-ne-s de production et 200 praticien-ne-s en mécanique terminent chaque année leur formation professionnelle initiale. Les jeunes qui postulent pour une place d'apprentissage ont de bonnes chances de l'obtenir. Des possibilités d'emploi existent dans de nombreuses branches, qui résistent bien aux crises. Les polymécaniciens sont les premiers à se perfectionner, souvent en poursuivant leur formation dans une école supérieure ou une haute école spécialisée. De leur côté, les mécaniciens de production optent plutôt pour les brevets et les diplômes fédéraux. Les portes de la maturité professionnelle leur sont aussi ouvertes.

ESSOR DE L'AUTOMATISATION

L'arrivée de nouveaux procédés de fabrication et de mesure numériques (impression 3D, frittage laser, etc.) permet non seulement d'améliorer la qualité des produits, mais aussi d'augmenter la capacité de production.

La robotisation des processus de production gagne aussi du terrain. Certaines tâches, comme la maintenance des robots, prennent toujours plus d'importance. Dans ce contexte, les polymécaniciens, les mécaniciens de production et les praticiens en mécanique seront de plus en plus amenés à équiper et à piloter des lignes de production entières.

▼ Les polymécaniciens sont les premiers à se perfectionner, souvent en poursuivant leur formation dans une école supérieure ou une haute école spécialisée.



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

Brevet fédéral BF: expert-e en production, agent-e de processus, agent-e de maintenance, technicien-ne sur aéronefs, spécialiste technico-gestionnaire

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, technicien-ne en microtechniques

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



Expert, experte en production BF

Cet examen professionnel est accessible aux personnes qui ont obtenu un CFC dans un métier de la branche MEM; elles doivent aussi avoir travaillé pendant deux ans dans ce secteur et avoir validé les modules de formation nécessaires. Les experts en production occupent des fonctions dirigeantes dans les entreprises industrielles. Ils planifient, optimisent et surveillent les processus de production. Ils définissent les étapes de travail et choisissent les procédés appropriés, en veillant à l'efficacité et à la qualité de la production.

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 Bienna BE.

Impressum

1^{re} édition 2024

© 2024 CSFO, Berne. Tous droits réservés.

ISBN 978-3-03753-218-8

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 agence spécialisée des cantons (CDIP) et est soutenu par la Confédération (SEFRI).

Enquête et rédaction: Peter Kraft, Fabio Ballinari, Jean-Noël Cornaz, CSFO **Traduction:** Nadine Cuennet Perbellini, Sion **Relecture:** Gisela Bérard, Lausanne; Marianne Gattiker, Saint-Aubin-Sauges

Photos: Viola Barberis, Claro; Lucas Vuitel, Peseux;

Maurice Grünig, Dominic Büttner, Dominique Meienberg, Zurich **Graphisme:** Eclipse Studios, Schaffhouse **Mise en page et 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:

FE2-3192 (1 exemplaire), FB2-3192 (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.