

# Dessinateur-constructeur industriel, dessinatrice-constructrice industrielle

CFC



Boîtier de console de jeux, châssis de wagon ou encore outil de coupe pour machine à commande numérique: voilà quelques exemples de composants et de structures que les dessinateurs-constructeurs industriels conçoivent et développent. Ces professionnels réalisent à l'ordinateur les dessins techniques nécessaires à la fabrication. Ils créent des modèles 3D, qu'ils soumettent aux ingénieurs, aux designers et aux polymécaniciens. Leur travail consiste également à optimiser des prototypes ou des solutions existantes.



CSFO Éditions

# Qualités requises

## La technique et la physique m'intéressent

Les dessinateurs-constructeurs industriels et dessinatrices-constructrices industrielles modélisent et dessinent à l'ordinateur des pièces et des structures pour toutes sortes d'appareils et d'installations, ainsi que des outils et des équipements de production. Ils savent à quoi sert chacun des éléments et comment ceux-ci fonctionnent. Dans leurs dessins, ils doivent tenir compte des contraintes, notamment mécaniques, liées à leur utilisation.

## J'ai de la facilité en maths

À l'aide de logiciels, ces professionnels représentent les dispositifs à construire en respectant les formes et les proportions (longueurs, angles, etc.). Pour exercer ce métier, il faut donc être à l'aise avec les maths et en particulier avec la géométrie.

## Je suis quelqu'un d'inventif et de patient

Les dessinateurs-constructeurs industriels doivent faire preuve de créativité pour aborder de nouveaux projets. Ils apportent leurs idées et collaborent avec leurs collègues ou d'autres professionnels afin de trouver des solutions en commun. Ils interviennent à diverses étapes d'un projet.

## Je fais preuve de précision et d'organisation

Plusieurs contrôles sont nécessaires pour s'assurer que les spécifications figurant sur les plans sont correctes. Il faut donc travailler de manière méthodique.

## J'ai une bonne capacité de représentation spatiale

Cette faculté est indispensable pour pouvoir interpréter et élaborer les dessins ou les croquis. Les dessinateurs-constructeurs industriels savent par exemple établir un plan de fabrication en 2D à partir d'un modèle en 3D.

✓ Le métier exige une certaine aisance en géométrie ainsi qu'une bonne capacité de représentation spatiale.

# Environnement de travail

Les dessinateurs-constructeurs industriels et dessinatrices-constructrices industrielles exercent dans de nombreux secteurs: mécanique, robotique, automobile, aéronautique, bâtiment ou encore technologie médicale. Ils travaillent aussi bien dans des entreprises de taille moyenne que dans de grandes structures, où ils sont affectés au département Développement. Ils peuvent aussi être employés par des bureaux d'ingénieurs.

Ces professionnels passent la majeure partie de leur temps devant un écran d'ordinateur; concentration et calme règnent dans les bureaux. Il leur arrive de se rendre à l'atelier de production pour contrôler que les éléments fabriqués correspondent aux dessins, mais aussi pour améliorer ces derniers, si nécessaire.

## Créativité dans un cadre bien défini

Pour chaque projet, les dessinateurs-constructeurs industriels réfléchissent à des idées et à des solutions, tout en respectant des instructions très précises. Ils tiennent compte des aspects écologiques et veillent à une utilisation économique des matériaux. Leurs horaires de travail sont réguliers. D'une journée à l'autre, leurs tâches sont assez facilement planifiables.

# 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 d'autres branches

## École professionnelle

Les apprenties et apprentis romands suivent les cours dans les écoles professionnelles cantonales, à raison de 1,5 à 2 jours par semaine. Contenus de formation: développement de produits; conception de produits; élaboration de documents de fabrication; 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 64 jours de cours interentreprises, répartis sur les 2 premières années d'apprentissage. Ils sont organisés sous forme de cours-blocs.

## Titre délivré

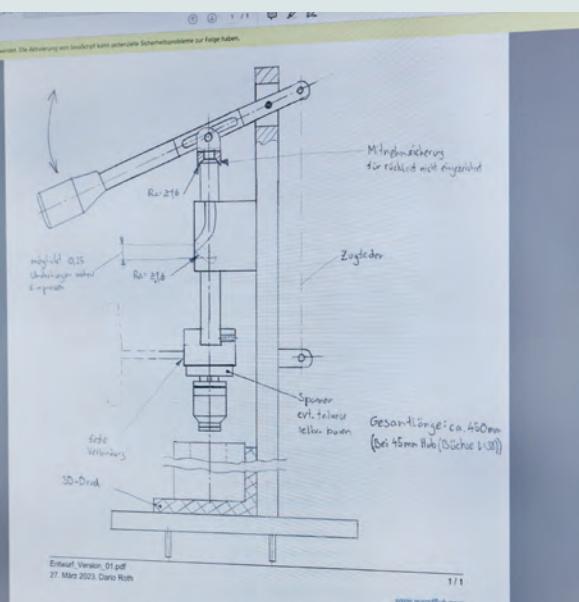
Certificat fédéral de capacité CFC de dessinateur-constructeur industriel ou de dessinatrice-constructrice industrielle

## 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 Saint-Imier BE ou à Sion VS. 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.





Pour chaque projet, plusieurs séances de brainstorming et de coordination sont nécessaires.



# De l'engrenage à la machine d'emballage

Attirée par les professions de l'industrie, Solène Bessire a choisi le métier de dessinatrice-constructrice industrielle pour son côté créatif et la réflexion qu'il demande. «Cela me plaît de trouver des idées et des solutions pour que tout fonctionne à l'atelier.»

«Développer des solutions pour la fabrication et l'assemblage de pièces, vérifier leur faisabilité à l'atelier de production, réaliser des dessins en 2D et en 3D, établir des rapports de projets: voilà, dans les grandes lignes, en quoi consiste mon travail», explique Solène Bessire. Au centre de formation de l'entreprise, l'apprentie s'occupe déjà de projets variés et concrets, qu'elle exécute principalement à l'ordinateur.

## Projets collaboratifs

Avec un camarade, Solène Bessire a créé une plateforme élévatrice miniature par impression 3D. «Nous avons d'abord mis nos idées en commun et élaboré plusieurs

solutions à l'aide de croquis. Après avoir retenu la meilleure, nous avons modélisé en 3D les pièces et leur assemblage. Une fois le compte rendu du projet validé, l'impression a été lancée. Nous avons aussi établi les plans de fabrication pour l'atelier, comme si nous avions affaire à un vrai mandat.»

La jeune femme a aussi participé à un projet impliquant des apprentis polymécaniciens et automatiens. La mission? Construire un circuit de billes, dans une boîte en métal, qui intègre des dispositifs mécaniques, électroniques et pneumatiques permettant de faire monter ou bifurquer une boule. Solène Bessire a réalisé les dessins, sur la base desquels les polymécaniciens ont fabriqué les pièces; les automatiens se sont occupés de monter, câbler, régler et tester le circuit. «Ce projet a nécessité plusieurs séances de brainstorming et de coordination, mais aussi quelques allers-retours entre le bureau et l'atelier», précise l'apprentie.

## Comprendre les réalités de la production

Solène Bessire commencera prochainement sa 2<sup>e</sup> année, au cours de laquelle plusieurs stages seront organisés. Elle passera d'abord un mois dans l'atelier du centre de formation pour apprendre les bases

de l'usinage (tournage, fraisage, etc.). «On se rend ainsi mieux compte de ce qui est réalisable, car ce qui fonctionne à l'écran ne marche pas forcément dans la réalité», relève-t-elle.

Elle rejoindra ensuite les bureaux techniques rattachés aux différents secteurs de l'usine de production.

«Je pourrai alors choisir les machines d'emballage sur lesquelles je travaillerai par la suite: plieuses-colleuses, découpeuses ou encore imprimantes 3D», précise-t-elle. «Mes dessins serviront surtout à assembler des parties de machines ou des installations entières. Les plieuses-colleuses m'intéressent déjà, car elles renferment de nombreux mouvements.»

Après son apprentissage, la jeune femme compte enchaîner avec une formation HES en génie mécanique, afin de pouvoir approfondir ses connaissances en la matière ainsi que dans la gestion de projets.



# Faire attention au moindre détail

L'entreprise qui emploie Dario Roth conçoit et produit différents types de valves hydrauliques qui garantissent le bon fonctionnement de toutes sortes de machines: pelleteuses, grues, chariots élévateurs, etc. Ces valves sont construites à partir de plans, que l'apprenti est chargé d'établir.

La structure d'une valve peut être très complexe. Pour la fabrication et le montage de ses différents éléments à l'atelier de production, les professionnels doivent savoir exactement comment usiner telle pièce ou à quel endroit intégrer tel composant. Il faut donc que les instructions fournies par les dessins de Dario Roth soient aussi précises que possible.

## De la souris...

Pour chaque nouveau projet, Dario Roth se concerte d'abord avec les ingénieurs sur la manière de procéder. «Ces échanges font partie de mes activités préférées», précise le jeune homme. Puis vient le gros du travail: réaliser les dessins à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur CAO.



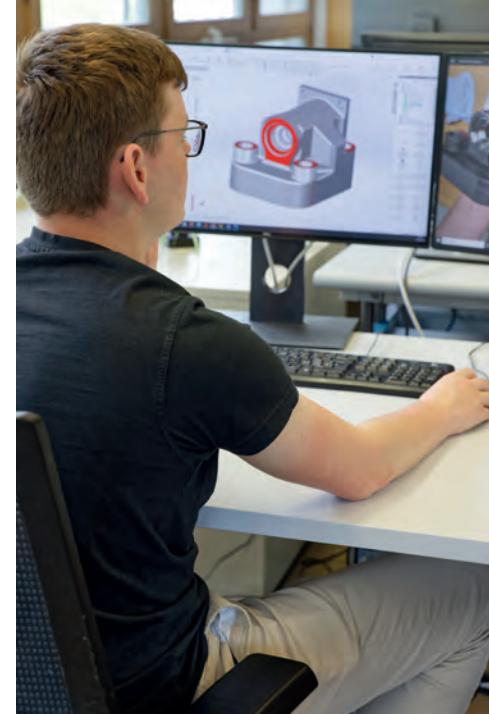
## Dario Roth

20 ans, dessinateur-constructeur industriel CFC en 4<sup>e</sup> année de formation chez un fabricant de valves hydrauliques

«Je commence par représenter en 3D les pièces et leur assemblage», explique-t-il. «Sur la base de ce modèle, j'établis ensuite un plan en 2D. C'est ce plan qui sera utilisé à l'atelier.» Les modèles 3D sont en couleurs, ce qui permet de s'y retrouver plus facilement, par exemple pour montrer le passage des câbles électriques dans les valves. Les plans en 2D, quant à eux, sont représentés par des traits noirs sur fond blanc; ils contiennent de nombreuses données techniques. «Il faut faire attention au moindre détail et tout vérifier soigneusement, car les erreurs peuvent être très difficiles à détecter», précise l'apprenti.

## ... à la calculatrice

Dario Roth réalise parfois aussi des croquis pour se faire rapidement une idée des pièces à fabriquer. Il lui arrive également d'effectuer des calculs pour s'assurer que tous les composants sont bien ajustés dans le dispositif. «Au final, on fait toutefois beaucoup plus de calculs à l'école professionnelle que dans l'entreprise», souligne-t-il. Ce qu'il préfère, c'est apporter ses idées et son savoir-faire. «C'est une façon de laisser ma signature sur un



▲ L'apprenti utilise un logiciel de CAO pour créer le modèle 3D d'une valve.

projet ou un produit», relève-t-il en souriant.

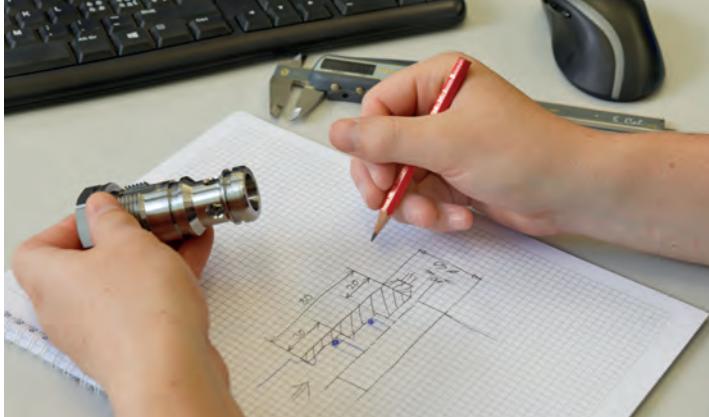
## Petit tour à l'atelier

De temps en temps, il se rend à l'atelier pour discuter des prototypes avec les polymécaniciens. Durant sa formation, le jeune homme y a travaillé lors d'un stage de six mois.

Parallèlement à son apprentissage, Dario Roth prépare la maturité professionnelle. Une fois son diplôme en poche, il restera dans l'entreprise. «Je n'ai pas encore vraiment réfléchi à ce que je vais faire par la suite. Mais je me vois bien commencer des études en génie mécanique dans une haute école spécialisée.»

▼ Dans l'entreprise qui emploie Dario Roth, les apprentis dessinateurs-constructeurs industriels effectuent un stage de six mois à l'atelier de production.

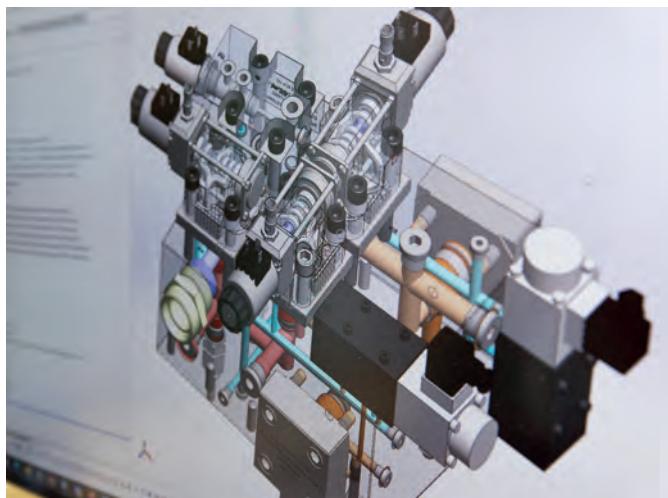




▲ **Réaliser des croquis** Le crayon et le papier sont souvent utilisés pour tracer les premières ébauches des composants ou des structures.



▲ **Dessiner en 2D** Ces professionnels dessinent les plans qui serviront à la production et au montage des pièces. Établis en 2D, ces plans contiennent de nombreuses données techniques.



▲ **Modéliser en 3D** Avant d'établir les plans de construction d'un dispositif, les dessinateurs-constructeurs industriels et dessinatrices-constructrices industrielles créent un modèle en 3D.



◀ **Effectuer des calculs** Définir les dimensions d'une pièce, évaluer la quantité de matériaux à commander, etc.: le calcul est présent dans bon nombre de tâches.



#### ► **Participer aux discussions**

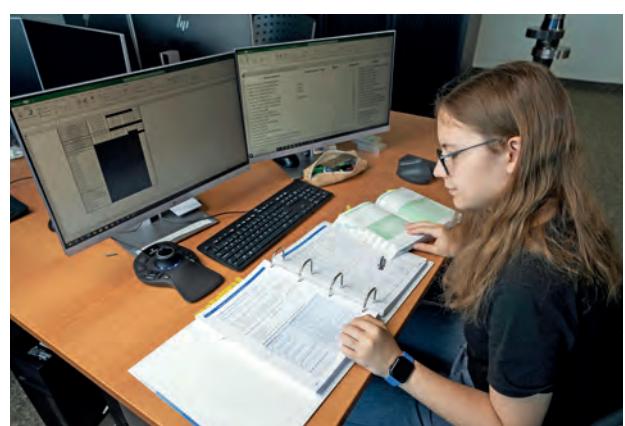
Les dessinateurs-constructeurs industriels discutent de chaque projet avec leurs collègues ou d'autres professionnels, tels que des ingénieurs.



▲ **Suivre la fabrication** Ils se rendent parfois à l'atelier de production pour voir avec les polymécaniciens s'il faut apporter des améliorations aux plans.



► **Tester les prototypes** Une fois développés, les prototypes sont testés pour vérifier qu'ils correspondent exactement aux dessins et qu'ils remplissent correctement leurs fonctions.



▲ **Établir la documentation** Les dessinateurs-constructeurs industriels élaborent toute la documentation utile à l'exploitation et à la maintenance des produits. Ils la mettent à jour, si nécessaire.



## Marché du travail

En Suisse, quelque 500 jeunes entament chaque année une formation professionnelle initiale de dessinateur/trice-constructeur/trice industriel/le. 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; les dessinateurs-constructeurs industriels sont des professionnels très recherchés. Dans ce métier, la formation continue régulière est indispensable. Un large éventail d'offres est proposé. La plupart des dessinateurs-constructeurs industriels obtiennent une maturité professionnelle et poursuivent leur formation dans une école supérieure ou une haute école spécialisée.

### Apport du numérique

La numérisation offre de nouvelles possibilités, par exemple dans l'inspection automatisée des produits. Les dessinateurs-constructeurs industriels recourent désormais à des machines qui mesurent et contrôlent les pièces fabriquées; les données récoltées sont ensuite directement transférées aux bureaux techniques.

✓ Les dessinateurs-constructeurs industriels participent à la fabrication d'une grande variété de produits (boîtiers de smartphones, machines d'emballage, etc.), ce qui fait d'eux des professionnels très recherchés.



## Adresses utiles

[www.orientation.ch](http://www.orientation.ch), pour toutes les questions concernant les places d'apprentissage, les professions et les formations

[www.faszination-technik.ch/fr](http://www.faszination-technik.ch/fr), informations sur les métiers de la branche MEM

[www.swissmem.ch](http://www.swissmem.ch) et [www.swissmechanic.ch](http://www.swissmechanic.ch), associations professionnelles de la branche MEM

[www.orientation.ch/salaire](http://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:** agent-e en automatique, 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 génie électrique, technicien-ne en systèmes industriels

**Haute école spécialisée HES:** bachelor en génie mécanique, en génie électrique, en systèmes industriels, en ingénierie et gestion industrielles, en Industrial Design Engineering ou en design industriel et de produits



### 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 BE.

### Ingénieur, ingénierie HES en génie électrique

Les ingénieurs en génie électrique conçoivent, réalisent et exploitent divers systèmes électriques ou électroniques utiles au traitement de l'information, à l'automatisation de processus industriels ou encore à la production et à la distribution d'énergie. Le génie électrique couvre de nombreux domaines, ce qui nécessite une spécialisation. En Suisse romande, les personnes intéressées peuvent se former à Fribourg, à Yverdon-les-Bains VD ou à Biel BE.

### Impressum

1<sup>re</sup> édition 2023

© 2023 CSFO, Berne. Tous droits réservés.

ISBN 978-3-03753-216-4

#### Édition:

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

CSFO Éditions, [www.csfo.ch](http://www.csfo.ch), [editions@csfo.ch](mailto:editions@csfo.ch)

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

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

**Photos:** Lucas Vuitel, Peseux; Iris Krebs, Berne;

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](mailto:distribution@csfo.ch), [www.shop.csfo.ch](http://www.shop.csfo.ch)

**N° d'article:** FE2-3194 (1 exemplaire), FB2-3194 (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.