



# Plan de formation

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

## **Automaticienne / Automaticien avec certificat fédéral de capacité (CFC)**

du [date d'élaboration et de signature du plan de formation par l'Ortra, cf. chapitre 6 du présent document]

Numéro de la profession 47422

**Table des matières**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Introduction</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>2. Bases de la pédagogie professionnelle</b> .....  | <b>5</b>  |
| 2.1 Introduction à l'orientation vers les compétences opérationnelles .....  | 5         |
| 2.2 Tableau récapitulatif des cinq dimensions d'une compétence opérationnelle.....   | 6         |
| 2.3 Classification des compétences opérationnelles dans le cadre national des certifications de la formation professionnelle .....                       | 7         |
| 2.4 Critères de performance .....  | 8         |
| 2.5 Collaboration entre les lieux de formation .....   | 9         |
| <b>3 Profil de qualification</b> .....   | <b>10</b> |
| 3.1 Profil de la profession .....  | 10        |
| 3.2 Vue d'ensemble des compétences opérationnelles .....   | 12        |
| 3.3 Niveau d'exigences de la profession.....   | 12        |
| <b>4 Domaines de compétences opérationnelles, compétences opérationnelles et critères de performance par lieu de formation</b> .....                     | <b>13</b> |
| 4.1 Développement d'installations automatisées.....  | 13        |
| 4.2 Fabrication et mise en service d'installations automatisées.....   | 20        |
| 4.3 Maintenance d'installations automatisées .....   | 27        |
| 4.4 Prise en charge de responsabilités opérationnelles .....   | 34        |
| <b>5 Élaboration</b> .....   | <b>42</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>43</b> |
| <b>Annexe 2: Mesures d'accompagnement en matière de sécurité au travail, de protection de l'environnement et de protection de la santé</b> .....         | <b>44</b> |

## Liste des abréviations

|               |   |
|---------------|---|
| <b>AFP</b>    | Attestation fédérale de formation professionnelle   |
| <b>CFC</b>    | Certificat fédéral de capacité  |
| <b>CIE</b>    | Cours interentreprises  |
| <b>CNC FP</b> | Cadre national des certifications pour la formation professionnelle   |
| <b>CO</b>     | Compétences opérationnelles   |
| <b>CP</b>     | Critères de performance   |
| <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>DCO</b>    | Domaine de compétences opérationnelles  |
| <b>EF</b>     | Entreprise formatrice   |
| <b>EP</b>     | Ecole professionnelle   |
| <b>LFPr</b>   | Loi fédérale sur la formation professionnelle, 2004   |
| <b>NP</b>     | Niveaux de performance  |
| <b>OFEV</b>   | Office fédéral de l'environnement   |
| <b>OFPr</b>   | Ordonnance sur la formation professionnelle, 2004   |
| <b>OFSP</b>   | Office fédéral de la santé publique   |
| <b>Orfo</b>   | Ordonnance sur la formation professionnelle initiale (ordonnance sur la formation)                              |
| <b>Ortra</b>  | Organisation du monde du travail (association professionnelle)  |
| <b>SECO</b>   | Secrétariat d'Etat à l'économie   |
| <b>SEFRI</b>  | Secrétariat d'Etat 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>1</sup> de la formation professionnelle initiale d'automaticienne / automaticien avec 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.

---

<sup>1</sup>voir art. 12, al. 1, let. c, de l'ordonnance du 19 novembre 2003 sur la formation professionnelle (OFPr) et l'art. 9 de l'ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale d'automaticienne / automaticien CFC.

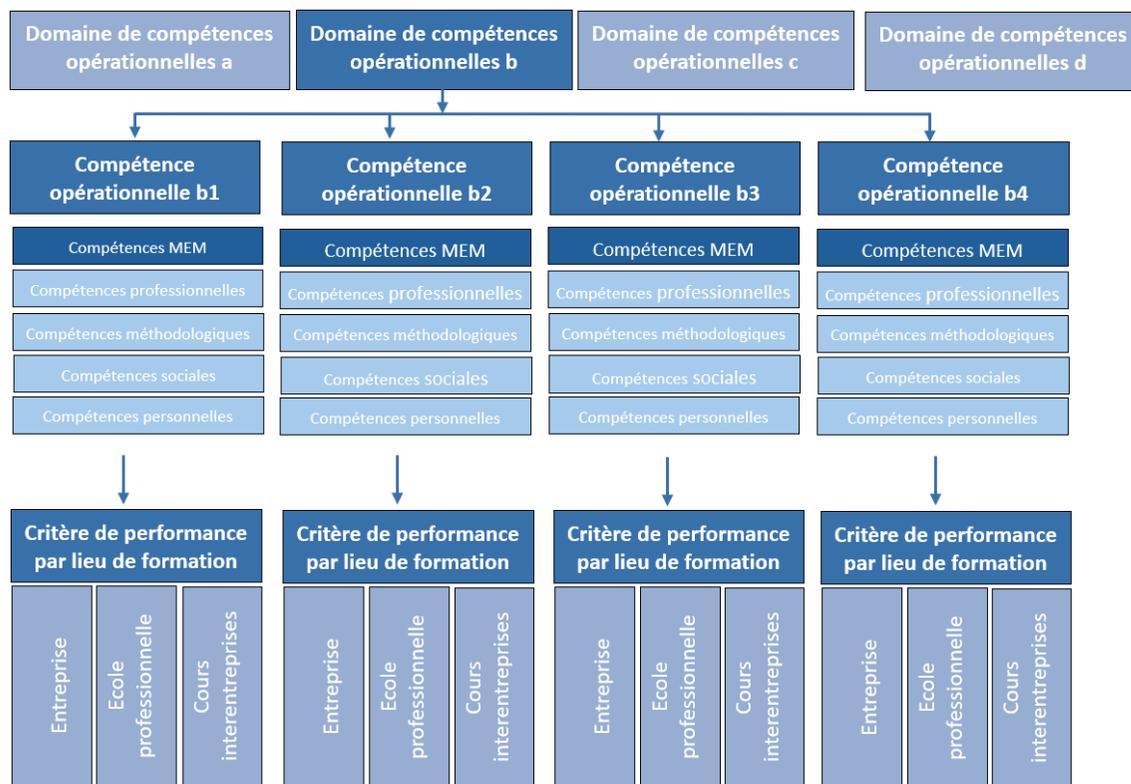
## 2. Bases de la pédagogie professionnelle

### 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 d'automaticienne / automaticien 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.

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 de critères de performance.

Représentation schématique des domaines de compétences opérationnelles (DCO), des compétences opérationnelles (CO) et des critères de performance (CP) par lieu de formation:



La profession d'automaticienne / automaticien CFC comprend **4 domaines de compétences opérationnelles**. Ces derniers structurent les compétences opérationnelles en domaines d'activité bien définis

Exemple: "développement d'installations automatisées"

Chaque domaine de compétences opérationnelles comprend un nombre défini de **compétences opérationnelles**.

Le domaine "développement d'installations automatisées" regroupe par exemple 6 compétences opérationnelles. Ces dernières correspondent à des situations professionnelles courantes. Elles décrivent le comportement que les personnes en formation doivent adopter à la fin de la formation professionnelle initiale lorsqu'elles se trouvent dans ces situations. Chaque compétence opérationnelle recouvre cinq dimensions: les compétences MEM, les compétences professionnelles, les compétences méthodologiques, les compétences personnelles et les compétences sociales (voir chap. 2.2).

Les compétences opérationnelles sont traduites en **critères de performance 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 critères 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 cinq dimensions d'une compétence opérationnelle

Les compétences opérationnelles comprennent des compétences MEM, des compétences professionnelles, méthodologiques, sociales et personnelles. Pour que les automatrices / automaticiens 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 cinq dimensions d'une compétence opérationnelle et les interactions entre ces cinq dimensions.

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Compétences MEM</b><br>Les personnes en formation maîtrisent des situations professionnelles courantes de l'industrie MEM selon les directives spécifiques de cette dernière.                                  |    | Les automatrices / automaticiens CFC intègrent dans leur travail autonome les critères de qualité, les standards, les procédures et les approches spécifiques à leur secteur. Ils utilisent les compétences et les capacités transversales pour gérer avec succès les situations professionnelles.  |
| <b>Compétences professionnelles</b><br>Les personnes en formation maîtrisent des situations professionnelles courantes de manière ciblée, adéquate et autonome et sont capables d'en évaluer le résultat.         |    | Les automatrices / automaticiens CFC utilisent les termes techniques, les outils de travail et les matériaux de manière appropriée et appliquent les normes (de qualité), les méthodes et les procédures qui conviennent. Concrètement, ils sont capables d'exécuter seuls des tâches propres à leur domaine professionnel et de réagir de façon adéquate aux exigences inhérentes à la profession.   |
| <b>Compétences méthodologiques</b><br>Les personnes en formation planifient l'exécution de tâches et d'activités professionnelles et privilégient une manière de procéder ciblée, structurée et efficace.         |    | Les automatrices / automaticiens CFC organisent leur travail avec soin et dans le souci de la qualité. Ils tiennent compte des aspects économiques et écologiques, et appliquent les techniques de travail, de même que les stratégies d'apprentissage, d'information et de communication inhérentes à la profession en fonction des objectifs fixés. Ils ont par ailleurs un mode de pensée et d'action systémique et axé sur les processus. |
| <b>Compétences sociales</b><br>Les personnes en formation abordent de manière réfléchie et constructive leurs relations sociales et la communication que ces dernières impliquent dans le contexte professionnel. |   | Les automatrices / automaticiens CFC abordent leurs relations avec leur supérieur hiérarchique, leurs collègues et les clients de manière réfléchie, et ont une attitude constructive face aux défis liés aux contextes de communication et aux situations conflictuelles. Ils travaillent dans ou avec des groupes et appliquent les règles garantissant un travail en équipe fructueux.   |
| <b>Compétences personnelles</b><br>Les personnes en formation mettent leur personnalité et leurs comportements au service de leur activité professionnelle.   |  | Les automatrices / automaticiens CFC analysent leurs approches et leurs actions de manière responsable. Ils s'adaptent aux changements, tirent d'utiles enseignements de leurs limites face au stress et agissent dans une optique de développement personnel. Ils se distinguent par leur motivation, leur comportement au travail exemplaire et leur volonté de se former tout au long de la vie.   |

## 2.3 Classification des compétences opérationnelles dans le cadre national des certifications de la formation professionnelle

Le référencement des compétences opérationnelles dans le cadre national des certifications de la formation professionnelle (CNC FP) se fait sur la base des situations de travail. Les niveaux 2 à 5 selon le CNC FP sont utilisés. Les niveaux décrivent le niveau d'exigence de la compétence opérationnelle en termes de complexité, de collaboration, d'autonomie et de responsabilité.

Une formation professionnelle initiale se situe généralement aux niveaux 3 et 4, mais un niveau 2 ou 5 peut également être approprié en fonction de la formation et de la compétence opérationnelle.

| Niveaux  | CO  | Descriptions  |
|----------|---|---|
| CNC FP 2 | Les professionnels remplissent des exigences de base de manière appropriée dans un domaine d'activité délimité et doté de structures stables. Ils accomplissent la majeure partie de leurs tâches en suivant les instructions reçues. | Effectuer des tâches répétitives; agir selon les instructions directement reçues; travailler dans le cadre de situations de travail stables; utiliser des moyens auxiliaires simples; collaborer au sein d'une équipe.  |
| CNC FP 3 | Les professionnels répondent à des exigences spécifiques de manière autonome dans un domaine de travail encore délimité et doté de structures partiellement souples.  | Travailler de manière autonome dans un contexte familial; s'impliquer activement au sein d'une équipe; assumer la responsabilité de travaux simples et les évaluer selon des critères prédéfinis; résoudre des problèmes simples en appliquant des stratégies et outils connus; comprendre les relations dans son propre domaine d'activité.  |
| CNC FP 4 | Les professionnels identifient et traitent des tâches spécifiques dans un domaine de travail étendu et en évolution.  | Planifier et traiter des tâches de manière autonome dans un contexte en évolution; résoudre des problèmes de manière autonome et évaluer les résultats obtenus; superviser les travaux de routine effectués par d'autres personnes; observer, analyser et évaluer des processus et résultats de travail selon des critères prédéfinis.  |
| CNC FP 5 | Les professionnels identifient et analysent des tâches spécifiques étendues dans un contexte de travail complexe, spécialisé et en constante évolution.   | Planifier et traiter des tâches étendues de manière autonome dans un environnement de travail complexe, spécialisé et en constante évolution: guider des travaux de routine simples; observer, analyser et évaluer à l'aune de ses propres critères des processus et des résultats et contribuer à leur développement; collaborer de manière active et constructive au sein de l'équipe et assumer des responsabilités. |

## 2.4 Critères de performance

Les compétences opérationnelles sont précisées par des critères de performance.

Les critères de performance décrivent le comportement partiel concret d'une personne formée d'une compétence opérationnelle complète. Les critères de performance sont associés aux trois lieux de formation et se distinguent par leur contenu ou leur niveau d'exigence.

Ils répondent aux exigences suivantes: ils

- sont décrits sous la forme d'activités concrètes et orientées vers les compétences opérationnelles
- peuvent être observés
- peuvent être mesurés et évalués
- sont attribués aux lieux de formation

Les critères de performance sont répartis en six niveaux de performance (NP) en fonction de leur niveau d'exigence:

| Numéro | Niveau d'exigence   | Description  |
|--------|---|--|
| NP 1   | Utiliser des technologies, instruments, procédures, applications, etc.  | Les personnes en formation utilisent des technologies, des instruments, des listes de contrôle, des directives, des programmes, etc. Après instructions ou sous guidage, elles les utilisent pour résoudre des tâches similaires répétitives. Par la répétition, elles acquièrent progressivement de l'assurance et des compétences automatisées.                                    |
| NP 2   | Adapter l'utilisation de technologies, instruments, etc. en fonction des écarts (analyse état réel-demandé; adaptation) | Lorsqu'elles utilisent des technologies, des instruments, des programmes, etc., les personnes en formation réagissent aux nouvelles conditions en adaptant leurs compétences et leurs procédures aux changements intervenus. Grâce à ce comportement adaptatif répété, elles acquièrent une flexibilité et des compétences accrues dans l'application des procédures susmentionnées. |
| NP 3   | Exécuter des mandats de manière autonome  | Les personnes en formation exécutent les tâches de manière autonome sur la base de leurs expériences.  |
| NP 4   | Planifier, calculer   | Les personnes en formation planifient et calculent de nouveaux projets et procédures avec des inconnues, en prévoyant les étapes, variantes ou solutions envisageables et en chiffrant ou estimant les dimensions. Il peut s'agir d'études détaillées, de la réalisation de séries d'essais, de calculs modélisés, etc.  |
| NP 5   | Projeter, concevoir, développer ou optimiser des solutions pour des problèmes tirés de la pratique                      | Les personnes en formation résolvent de manière autonome des problèmes issus de leur travail quotidien. Elles développent des variantes de solutions à l'aide de méthodes appropriées, choisissent une variante de manière justifiée à l'aide de méthodes appropriées de prise de décision et réalisent cette solution.  |
| NP 6   | Concevoir et inventer des innovations et des solutions créatives  | Les personnes en formation développent de nouvelles solutions créatives à partir de solutions existantes. Elles identifient elles-mêmes la problématique et décèlent le potentiel d'optimisation ou de modification, trouvent la solution adaptée et la mettent en œuvre dans d'autres travaux et processus.   |

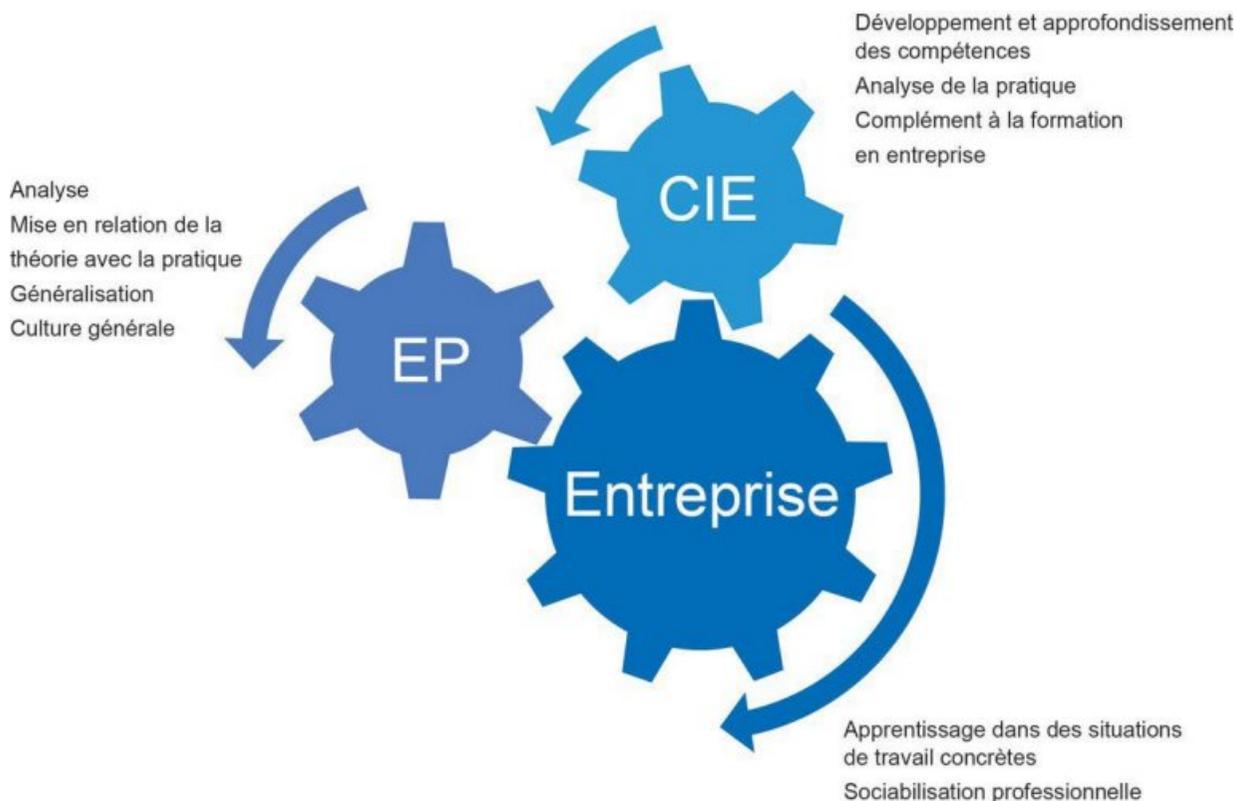
## 2.5 Collaboration entre les lieux de formation

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 et se développer sur le plan personnel. 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 et d'assurer le transfert entre les lieux de formation.

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

- Entreprise formatrice (EF): 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 dans toute autre institution reconnue compétente en la matière et permettant aux personnes en formation d'acquérir et d'approfondir les aptitudes pratiques liées à la profession choisie.
- Ecole professionnelle (EP): elle dispense la formation scolaire nécessaire à l'acquisition des compétences opérationnelles, qui comprend l'enseignement des connaissances professionnelles, de la culture générale et de l'éducation physique.
- Cours interentreprises (CIE): 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 1).

### 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 les automaticiennes / automaticiens CFC doivent 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

Automatiser des processus avec des installations techniques: les automaticiennes CFC et les automaticiens CFC font avancer la technique et communiquent avec elle. Elles/Ils développent, programment, construisent ou entretiennent des installations avec compétence, passion et créativité. Elles/Ils apportent ainsi une contribution importante au développement économique et à la qualité de vie.

##### Domaine d'activité

Les automaticiennes CFC et les automaticiens CFC évoluent dans un univers des installations automatisées. Très souvent, elles/ils travaillent dans le domaine industriel de l'industrie des machines, des équipements électriques et des métaux (industrie MEM), mais aussi dans celui de la construction de machines électriques, de la technique du bâtiment ou de la technique des transports.

Cette formation polyvalente et exigeante offre une forte employabilité. Les automaticiennes CFC et les automaticiens CFC travaillent dans un environnement interconnecté et sont en contact permanent avec d'autres spécialistes, des clients et des fournisseurs. Leur quotidien comprend aussi bien des activités manuelles que des travaux à l'ordinateur. Elles/Ils travaillent dans les ateliers de production, au bureau ou directement chez le client. Les clients sont internes ou externes à l'entreprise.

##### Principales compétences opérationnelles

Les automaticiennes CFC et les automaticiens CFC planifient des installations entièrement ou partiellement automatisées en respectant les normes en vigueur, les fabriquent et les mettent en service. Elles/Ils élaborent les logiciels et les visualisations nécessaires, mettent les systèmes en réseau et garantissent la sécurité des échanges de données. Pour ce faire, ils se procurent les informations nécessaires de manière autonome.

En tant que spécialistes de l'automatisation, elles/ils effectuent les travaux de maintenance, les réparations ou les extensions ultérieures de manière autonome et en respectant les consignes. Lors de la mise en service, elles/ils testent le logiciel et effectuent des contrôles de fonctionnement et de qualité.

Elles/Ils analysent les dysfonctionnements à l'aide d'appareils de mesure et de logiciels d'analyse, élaborent des propositions de solutions et les mettent en œuvre avec professionnalisme. Elles/Ils élaborent ou adaptent des documentations techniques à l'aide de moyens informatiques.

Elles/Ils travaillent souvent en équipe et utilisent efficacement leurs compétences professionnelles, sociales et personnelles. Elles/Ils analysent leur manière d'agir et évoluent en permanence.

##### Exercice de la profession

Les automaticiennes CFC et les automaticiens CFC comprennent l'ensemble des fonctions des installations automatisées. En tant que spécialistes, elles/ils interconnectent les différentes technologies de l'électrotechnique, de la technique des fluides, de la mécanique et de l'informatique. Elles/Ils travaillent en étroite collaboration avec d'autres professionnels.

Ils traitent les mandats et les projets seuls ou en équipe et les exécutent avec méthode et de manière autonome. Ce faisant, elles/ils respectent la sécurité au travail et la protection de la santé. Elles/Ils font preuve d'ouverture, de flexibilité et d'innovation. Les automaticiennes CFC et les automaticiens CFC ont un intérêt marqué pour la nouveauté, en particulier pour les nouvelles technologies. Elles/Ils prennent des responsabilités et élaborent des solutions créatives.

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

Les automaticiennes CFC et les automaticiens CFC se distinguent par leur approche et leur action à la fois économiques et écologiques. Leur travail permet les développements nécessaires pour atteindre la décarbonation ainsi que les objectifs climatiques et énergétiques. Elles/Ils respectent les réglementations et les prescriptions légales et apportent ainsi une contribution en faveur de la société et de la nature. Ils observent les principes de la protection de l'environnement, utilisent les ressources de manière efficace et soutiennent le recours aux énergies renouvelables, y compris leur stockage.

**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 →   |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| a   | développement d'installations automatisées                  | a1: établir ou mettre à jour les documents de fabrication pour des installations automatisées | a2: réaliser des croquis pour des composants mécaniques ou des pièces d'installations automatisées | a3: planifier et configurer des réseaux pour des installations automatisées                                    | a4: dimensionner les entraînements d'installations automatisées  | a5: créer et mettre en service un jumeau numérique d'installations automatisées  | a6: modéliser des composants mécaniques simples au moyen d'un logiciel de conception assistée par ordinateur                               |  |
| b   | fabrication et mise en service d'installations automatisées | b1: monter et mettre en service des installations automatisées                                | b2: fabriquer ou usiner des composants mécaniques ou des pièces d'installations automatisées       | b3: programmer des logiciels et des visualisations d'installations automatisées et les tester avec le matériel | b4: monter et mettre en service des entraînements dans des installations automatisées  | b5: intégrer des capteurs ou des composants intelligents dans des installations automatisées   | b6: construire et mettre en service des systèmes réglés dans des installations automatisées  | b7: compléter des installations automatisées avec des robots et les mettre en service                          |
| c   | maintenance d'installations automatisées                    | c1: entretenir ou moderniser des installations automatisées                                   | c2: contrôler les fonctions d'installations automatisées   | c3: corriger les défauts matériels ou logiciels sur des installations automatisées                             | c4: assurer la maintenance des entraînements d'installations automatisées  | c5: surveiller les données des processus dans des installations automatisées et prendre les mesures nécessaires  | c6: visualiser la consommation d'énergie d'installations automatisées et optimiser leur efficacité énergétique                             |  |
| d   | prise en charge de responsabilités opérationnelles          | d1: planifier des mandats axés sur des projets dans le domaine de l'automatisation            | d2: contrôler le déroulement de mandats axés sur des projets dans le domaine de l'automatisation   | d3: analyser les résultats de mandats axés sur des projets dans le domaine de l'automatisation                 | d4: assumer la responsabilité technique globale pour le développement d'installations automatisées dans l'un des secteurs de l'industrie MEM | d5: assumer la responsabilité technique globale pour la fabrication et la mise en service d'installations automatisées dans l'un des secteurs de l'industrie MEM | d6: assumer la responsabilité technique globale pour la maintenance d'installations automatisées dans l'un des secteurs de l'industrie MEM | d7: former la clientèle à l'utilisation d'installations automatisées dans l'un des secteurs de l'industrie MEM |

L'acquisition des compétences opérationnelles a1 à a3, b1 à b5, c1 à c3 et d1 à d3 est obligatoire pour toutes les personnes en formation. Est également obligatoire l'acquisition d'une compétence opérationnelle parmi les compétences a4 à a6, b6, b7, c4 à c6 et d'une autre parmi les compétences d4 à d7.

### 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 critères de performance 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 critères de performance par lieu de formation

Ce chapitre décrit les compétences opérationnelles, regroupées en domaines de compétences opérationnelles, et les critères de performance spécifiques à chaque lieu de formation. Les instruments servant à promouvoir et à évaluer 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.

Entreprise formatrice (EF)

Ecole professionnelle (EP)

Cours interentreprises (CIE)

### 4.1 Développement d'installations automatisées

#### a.1 Établir ou mettre à jour les documents de fabrication pour des installations automatisées

| Situation de travail  | Niveau                  |
|---|-------------------------|
| Les automaticiennes et les automaticiens développent des commandes électriques et pneumatiques d'installations automatisées à l'aide d'un logiciel. Elles/ils commencent par recueillir les besoins du client et se font une idée des fonctions de l'installation à développer. Elles/ils discutent des points à clarifier directement avec les personnes concernées. Elles/ils dimensionnent les composants adaptés à une installation automatisée. En tenant compte des normes, de l'ordonnance sur les machines et des principes de l'écoconception, elles/ils élaborent des solutions de manière autonome et établissent les documents de fabrication. Avant de choisir et de commander le matériel nécessaire, elles/ils contrôlent si toutes les exigences du client sont remplies. Elles/ils demandent diverses offres et choisissent les fournisseurs adéquats. Elles/ils gèrent directement les retards de livraison. Pour finir, elles/ils transmettent le mandat, accompagné des documents de fabrication, à l'atelier et soutiennent les spécialistes en cas de question ou d'ambiguïté | CNC FP 5                |
|   | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|   | Obligatoire             |

| Lieu |    |     | Critères de performance  | NP   |
|------|----|-----|--|------|
| EF   | EP | CIE |  |      |
| X    |    |     | Elles/ils interprètent les exigences du client et les intègrent dans le développement d'installations automatisées.              | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils identifient les exigences du client et les mettent en œuvre lors du développement.                                     | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils mettent en œuvre les directives prescrites lors du développement.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils se renseignent sur les prescriptions de sécurité à prendre en compte dans les normes et l'ordonnance sur les machines. | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils établissent un échancier.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils dimensionnent les composants pour les tâches correspondantes dans les installations automatisées.                      | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils définissent le matériel, les capteurs ou les actionneurs qui répondent aux besoins du client.                          | NP 5 |
|      | X  |     | Ils reconnaissent le mode de fonctionnement et les domaines d'application du matériel, des capteurs et des actionneurs divers    | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils déterminent les paramètres du matériel, des capteurs et des actionneurs d'après leur fonction.                         | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils déterminent les organes de commande et de signalisation adaptés à la fonction.   | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils choisissent les composants en fonction de l'environnement d'utilisation avec l'indice de protection IP approprié.      | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils déterminent les conducteurs adaptés à l'application.   | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils déterminent les coûts du matériel et des composants utilisés.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils développent des commandes d'installations automatisées.  | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils tiennent compte du principe de protection des personnes et des biens.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils développent des commandes électriques d'une installation automatisée.  | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils créent des circuits de base en électrotechnique.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils développent des commandes pneumatiques d'une installation automatisée.   | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils créent des circuits de base pneumatiques   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils développent des commandes électropneumatiques d'une installation automatisée.  | NP 5 |

Plan de formation relatif à l'ordonnance sur la formation professionnelle initiale d'automaticienne / automaticien CFC

|   |   |   |   |      |
|---|---|---|---|------|
|   | X |   | Elles/ils développent des commandes hydrauliques d'une fonction simple.   | NP 5 |
|   | X |   | Elles/ils établissent des circuits de base hydrauliques.  | NP 2 |
| X |   |   | Elles/ils établissent des documents de fabrication de la commande d'installations automatisées.   | NP 4 |
|   | X |   | Elles/ils esquissent les schémas des commandes développées à la main.   | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils établissent à l'aide d'un logiciel les documents de fabrication des commandes développées.  | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils indiquent le matériel.  | NP 3 |
| X |   |   | Elles/ils communiquent avec les clients et les fournisseurs.  | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils documentent et archivent leur travail de manière compréhensible en utilisant les moyens auxiliaires définis conformément aux directives.  | NP 2 |
|   | X |   | Elles/ils planifient leur travail en tenant compte de la technique des matériaux, d'usinage et des machines et l'exécutent.   | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils appliquent des concepts mathématiques pour traiter des problèmes techniques.  | NP 3 |
| X |   |   | Elles/ils documentent et archivent leur travail de manière compréhensible en utilisant les moyens auxiliaires définis conformément aux directives de l'entreprise.  | NP 2 |
| X |   |   | Elles/ils documentent et archivent leur travail de manière compréhensible, continue et exhaustive en utilisant les moyens auxiliaires adaptés à la situation et en respectant les directives de l'entreprise. | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils documentent et archivent leur travail de manière compréhensible en utilisant les moyens auxiliaires définis conformément aux directives.  | NP 2 |
|   | X |   | Elles/ils documentent et archivent leur travail de manière continue et exhaustive en utilisant les moyens auxiliaires adaptés à la situation et en respectant les directives.                                 | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils utilisent des outils appropriés pour documenter leur travail.   | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils documentent les informations relatives à leur travail.  | NP 3 |
|   |   | X | Elles/ils documentent et archivent leur travail de manière compréhensible et exemplaire en utilisant les moyens auxiliaires définis conformément aux directives.  | NP 2 |
| X |   |   | Elles/ils interprètent les processus opérationnels définis et les exécutent correctement.   | NP 2 |
| X |   |   | Elles/ils collectent des informations pertinentes pour de nouveaux processus opérationnels.   | NP 3 |
| X |   |   | Elles/ils conçoivent les flux de processus opérationnels et établissent les documents de processus appropriés en respectant les directives de l'entreprise.   | NP 4 |
|   | X |   | Elles/ils interprètent des processus définis.   | NP 2 |
|   | X |   | Elles/ils collectent des informations pertinentes pour de nouveaux processus.   | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils conçoivent les flux de processus et établissent les documents de processus appropriés.  | NP 4 |
|   |   | X | Elles/ils interprètent des processus définis sélectionnés et les exécutent correctement.  | NP 2 |
|   |   | X | Elles/ils conçoivent les flux de processus types et établissent les documents de processus appropriés.  | NP 3 |

## a.2 Réaliser des croquis pour des composants mécaniques ou des pièces d'installations automatisées

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>  | <b>Niveau</b>           |
| <p>Les automaticiennes et les automaticiens réalisent des croquis d'atelier de faces avant, de supports de composants et de boîtiers d'installations automatisées. Elles/ils commencent par analyser concrètement le problème. Elles/ils établissent diverses propositions et décident ensuite quelle solution est la plus appropriée, avec quel procédé de fabrication et quel matériau. Puis, elles/ils réalisent un croquis d'atelier à la main et le cotent. Pour ce faire, elles/ils utilisent la représentation et le dessin simplifiés en tenant compte des normes correspondantes. Durant ce travail, elles/ils ne perdent jamais de vue l'ordonnance sur les machines. Il se peut que l'atelier dispose déjà du matériel approprié qui peut être utilisé à cet effet. Si ce n'est pas le cas, elles/ils se le procurent. Avant de transmettre le mandat de fabrication, elles/ils contrôlent si la fonction de l'installation est garantie. Elles/ils se tiennent à disposition de la fabrication pour toute demande de précisions et soutiennent celui-ci.</p> | CNC FP 3                |
|  | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|  | Obligatoire             |

| Lieu |    |    | Critères de performance   | NP   |
|------|----|----|---|------|
| EF   | EP | CE |   |      |
| X    |    |    | Elles/ils interprètent les exigences du client et les intègrent dans le développement d'installations automatisées.                           | NP 5 |
|      | X  |    | Elles/ils identifient les exigences du client et les mettent en œuvre lors du développement.  | NP 5 |
|      | X  |    | Elles/ils mettent en œuvre les directives prescrites lors du développement.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils se renseignent sur les prescriptions de sécurité à prendre en compte dans les normes et l'ordonnance sur les machines.              | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils établissent un échéancier.  | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils dimensionnent les composants mécaniques pour les tâches correspondantes dans des installations automatisées.                        | NP 5 |
|      | X  |    | Elles/ils déterminent les coûts du matériel et des composants utilisés.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils déterminent les matériaux des composants mécaniques qui correspondent aux fonctions et aux domaines d'utilisation.                  | NP 5 |
| X    |    |    | Elles/ils réalisent des croquis à la main.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils utilisent des techniques de croquis pour représenter des produits et les complètent avec les informations nécessaires.              | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils distinguent les outElles/ils analogiques et numériques et les utilisent pour réaliser des croquis.                                  | NP 2 |
| X    |    |    | Elles/ils établissent des croquis de fabrication.   | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils choisissent des modes de représentation et de spécification normalisés et les appliquent conformément aux exigences fonctionnelles. | NP 2 |
| X    |    |    | Elles/ils esquissent des produits en deux et trois dimensions pour la communication technique.  | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils évaluent des exemples de croquis d'après leur utilisation et déterminent ainsi le degré de détail requis.                           | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils distinguent les principes de représentation et les appliquent.  | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils identifient les fonctions des composants sur la base des spécifications des documents de fabrication.                               | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils communiquent avec les clients et les fournisseurs.  | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils utilisent les normes et directives techniques lors de la planification en fonction de l'application.                                | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils appliquent les normes et directives techniques dans leur travail en fonction de l'application.                                      | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils utilisent les normes et directives techniques lors de la planification en fonction de l'application.                                | NP 5 |
|      | X  |    | Elles/ils classent les normes et directives techniques en fonction de l'application.  | NP 4 |
|      | X  |    | Elles/ils interprètent les normes et directives techniques en fonction de l'application.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils utilisent les normes et directives techniques lors de la planification en fonction de l'application.                                | NP 2 |
|      |    | X  | Elles/ils appliquent les normes et directives techniques dans leur travail en fonction de l'application.                                      | NP 1 |
| X    |    |    | Elles/ils mettent en œuvre les informations issues des normes et des directives dans les documentations techniques.                           | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils établissent des documentations techniques.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils interprètent des documentations techniques.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils mettent en œuvre les informations issues des normes et des directives dans les documentations techniques.                           | NP 1 |

### a.3 Planifier et configurer des réseaux pour des installations automatisées

|  |  |
|--|--|
| <b>Situation de travail</b>  | <b>Niveau</b>                          |
| Les automaticiennes et les automaticiens planifient et configurent des réseaux simples pour des installations automatisées. Elles/ils relient des sous-systèmes à des systèmes d'automatisation complexes en tenant compte des normes actuelles et utilisent des interfaces et des protocoles appropriés. Elles/ils planifient la topologie du réseau pour les applications prévues, paramètrent les appareils du réseau, les câblent et configurent la sécurité du réseau. Elles/ils testent la communication et vérifient les mesures de sécurité. Pour ce faire, elles/ils choisissent des composants réseau tels que switch, routeur ou API comme application finale et les relient entre eux à l'aide de câbles réseau et d'un logiciel de configuration. Ce faisant, elles/ils appliquent les prescriptions relatives à la protection des données, à l'intégrité, à la confidentialité et à l'authenticité. Elles/ils traitent les mandats sous forme de projets dans des équipes interdisciplinaires. Elles/ils planifient dans un contexte en constante évolution, analysent les problèmes qui se posent et élaborent de manière autonome de nouvelles solutions, des extensions et des adaptations. Elles/ils respectent les directives de l'entreprise relatives à l'utilisation des supports de données, du courrier électronique, des systèmes informatiques et des sites Internet. Pour terminer, elles/ils documentent toutes les données et les sauvegardent. | CNC FP 4                               |
|  | <b>Oblig./Optionnel</b><br>Obligatoire |

| Lieu |    |     | Critères de performance   | NP   |
|------|----|-----|---|------|
| EF   | EP | CIE |   |      |
| X    |    |     | Elles/ils interprètent les exigences du client et les intègrent dans le développement d'installations automatisées.                         | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils se renseignent sur les prescriptions de sécurité à prendre en compte dans les normes et l'ordonnance sur les machines.            | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils établissent un échéancier.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils identifient les exigences fonctionnelles du client et les mettent en œuvre lors de la planification.                              | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils mettent en œuvre les directives prescrites lors de la planification.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils dimensionnent les composants pour les tâches correspondantes dans les installations automatisées.                                 | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils déterminent les coûts du matériel et des composants utilisés.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils déterminent les composants qui correspondent aux fonctions et aux domaines d'utilisation.   | NP 5 |
| X    |    |     | Elles/ils planifient un réseau simple pour des installations automatisées.  | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils panifient des topologies de réseau ou de bus pour des applications types.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils distinguent les différents composants d'un réseau et décrivent leurs propriétés.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils choisissent un système de bus adapté aux exigences.   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils prennent en compte les paramètres de sécurité simples pour se protéger des potentielles cyberattaques.                            | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils déterminent la configuration des appareils du réseau.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils tiennent compte des prescriptions relatives à la protection des données, à l'intégrité, à la confidentialité et à l'authenticité. | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils établissent les documents de fabrication des topologies de réseau ou de bus.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils créent un réseau simple pour des installations automatisées.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils créent des topologies de réseau ou de bus pour des applications types.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils configurent les appareils du réseau à l'aide d'un logiciel approprié.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils réalisent des configurations de sécurité simples pour se protéger d'éventuelles cyberattaques.                                    | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils mettent en service un réseau simple pour des installations automatisées.  | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils testent la communication des systèmes de bus.   | NP 4 |
|      | X  |     | Is interprètent les protocoles des systèmes de bus.   | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils sauvegardent les données et les documentent.  | NP 4 |
| X    |    |     | Elles/ils communiquent avec les clients et les fournisseurs.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils utilisent des applications standards et des logiciels d'entreprise de manière efficace et efficiente dans leur travail.           | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils saisissent, traitent et visualisent des données et les mettent à disposition.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils collectent et structurent des données provenant de différentes sources.   | NP 3 |

|   |   |   |  |      |
|---|---|---|--|------|
|   | X |   | Elles/ils visualisent des données.   | NP 3 |
|   |   | X | Elles/ils saisissent, traitent et visualisent des données et les mettent à disposition.  | NP 2 |
|   |   | X | Elles/ils utilisent de manière efficace et efficiente une sélection d'applications standards et des logiciels couramment utilisés dans l'industrie.            | NP 2 |
| X |   |   | Elles/ils utilisent efficacement les systèmes en réseau dans leur quotidien professionnel. Elles/ils agissent toujours en toute sécurité et de façon optimale. | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils interconnectent des composants pour former des systèmes afin de soutenir et d'améliorer continuellement les processus de travail.                    | NP 4 |
|   | X |   | Elles/ils utilisent des composants individuels d'après leur fonction et construisent des réseaux numériques.   | NP 4 |
|   | X |   | Elles/ils expliquent les avantages et les inconvénients des composants interconnectés.   | NP 3 |
|   |   | X | Elles/ils utilisent efficacement les systèmes en réseau dans leurs activités. Elles/ils agissent toujours en toute sécurité et de façon optimale.              | NP 2 |
| X |   |   | Elles/ils identifient les cybermenaces qui causent des dommages à l'infrastructure numérique et mettent en œuvre des mesures pour limiter les dommages.        | NP 4 |
| X |   |   | Elles/ils mettent en œuvre des mesures visant à réduire et à prévenir les risques liés à l'utilisation d'outils de travail numériques.                         | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils se protègent et protègent leur environnement contre les cybermenaces.  | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils évaluent l'impact potentiel des cybermenaces et des failles de sécurité.   | NP 3 |
|   | X |   | Elles/ils identifient les cybermenaces et les dangers actuels.   | NP 2 |
|   |   | X | Elles/ils mettent en œuvre des mesures visant à réduire et à prévenir les risques liés à l'utilisation d'outils de travail numériques.                         | NP 2 |

#### a.4 Dimensionner les entraînements d'installations automatisées

|   |  |
|---|--|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b>                                    |
| Les automaticiennes et les automaticiens dimensionnent les entraînements, y compris leur commande et les composants montés pour les installations d'automatisation. Elles/ils commencent par étudier l'énoncé du travail et se procurent, si nécessaire, les informations manquantes. Pour le dimensionnement correct des entraînements, elles/ils interprètent les caractéristiques techniques et élaborent une proposition de solution. Ce faisant, elles/ils tiennent compte des coûts ainsi que de l'efficacité énergétique et des ressources. Elles/ils soumettent la proposition de solution au client et en discutent, puis décident si elle peut être mise en œuvre telle quelle. Une bonne communication entre les participants est un facteur de réussite décisif dans le processus de développement. | CNC FP 4<br><b>Oblig./Optionnel</b><br>Optionnel |

| Lieu |    |     | Critères de performance   | NP   |
|------|----|-----|---|------|
| UE   | UE | CIE |   |      |
| X    |    |     | Elles/ils interprètent les exigences du client et les intègrent lors de la planification des entraînements d'installations automatisées.  | NP 5 |
|      |    | X   | Elles/ils se renseignent sur les prescriptions de sécurité à prendre en compte dans les normes et l'ordonnance sur les machines.          | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils établissent un échéancier.  | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils identifient les exigences fonctionnelles du client et les mettent en œuvre lors de la planification.                            | NP 5 |
|      |    | X   | Elles/ils mettent en œuvre les directives prescrites lors du dimensionnement.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils dimensionnent les entraînements pour les tâches correspondantes dans les installations automatisées.                            | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils déterminent les coûts du matériel et des composants utilisés.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils déterminent, sur la base des caractéristiques techniques, les valeurs caractéristiques pertinentes pour l'application.          | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils effectuent des comparaisons de coûts et d'efficacité énergétique et des ressources de différents entraînements.                 | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils dimensionnent les entraînements pour les tâches correspondantes dans les installations automatisées.                            | NP 5 |
|      |    | X   | Elles/ils élaborent une proposition de solution avec un entraînement approprié, qui correspond aux fonctions et au domaine d'application. | NP 5 |
|      |    | X   | Elles/ils justifient le choix de l'entraînement.  | NP 5 |
| X    |    |     | Elles/ils communiquent avec les clients et les fournisseurs.  | NP 3 |

**a.5 Créer et mettre en service un jumeau numérique d'installations automatisées**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>  | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens mettent en service des jumeaux numériques d'installations automatisées. Elles/ils commencent par animer les composants sur la base d'un modèle numérique 2 ou 3D qui reproduit les propriétés physiques et cinématiques des pièces mécaniques dans le cadre du modèle de simulation. Elles/ils évaluent ensuite le mandat, étudient les documents, se procurent les informations manquantes et créent le jumeau numérique. Pour ce faire, elles/ils utilisent entre autres des commandes virtuelles et des logiciels de simulation complexes. Les automaticiennes et les automaticiens valident le comportement et le fonctionnement de l'installation automatisée par l'interaction entre l'automate virtuel et le modèle numérique. Grâce à la simulation sur le jumeau numérique, elles/ils localisent les erreurs dans la partie mécanique et/ou la programmation et les éliminent avant le montage ou la modification et la mise en service de l'installation. Elles/ils garantissent ainsi le bon fonctionnement opérationnel et préservent les ressources. Elles/ils examinent en amont les mesures qui permettent d'augmenter l'efficacité énergétique. | CNC FP 4                |
|  | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|  | Optionnel               |

| Lieu |    |     | Critères de performance   | NP   |
|------|----|-----|---|------|
| EF   | EP | CIE |   |      |
| X    |    |     | Elles/ils se procurent et construisent des modèles 3D servant de base à un jumeau numérique.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils définissent les propriétés physiques et cinématiques des composants mécaniques dans le modèle de simulation.  | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils élaborent un concept de mise en service virtuelle.  | NP 5 |
|      |    | X   | Elles/ils importent des modèles 3D dans le logiciel approprié pour la virtualisation de l'installation.   | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils créent un jumeau numérique (modèle 3D) de l'installation automatisée à l'aide d'un logiciel.  | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils visualisent des séquences de mouvements de sous-ensemble au moyen d'animations.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils relient les entrées et sorties virtuelles à un automate réel ou virtuel.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils analysent les données nécessaires pour visualiser les différentes propriétés physiques et cinématiques des composants mécaniques.                               | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils connectent des automates réels, y compris des appareils de commande (IHM), à un modèle servant de jumeau numérique et le mettent en service à des fins de test. | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils appliquent les méthodes HardwareintheLoop (Hi L) ou SoftwareintheLoop (Si L) en fonction de l'avancement du projet.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils communiquent avec les clients et les fournisseurs.  | NP 3 |

**a.6 Modéliser des composants mécaniques simples au moyen d'un logiciel de conception assistée par ordinateur**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens modélisent des supports de capteurs à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur. Elles/ils commencent par analyser concrètement le problème. Elles/ils établissent diverses propositions et décident quelle solution est la plus appropriée, avec quel procédé de fabrication et quel matériau. Puis, en tenant compte des normes et directives correspondantes, elles/ils modélisent sur ordinateur un modèle volumique en 3D. Ces modèles doivent être créés dans une qualité telle qu'ils puissent être fabriqués, le cas échéant, par un procédé de fabrication additive. Lors du montage dans l'équipement, les automaticiens veillent à ce que le produit fini réponde aux exigences de l'ordonnance sur les machines. Ensuite, elles/ils génèrent les données nécessaires pour le processus de fabrication en aval. Si possible, elles/ils impriment le produit de manière autonome, par exemple sur une imprimante 3D, le montent et contrôlent son fonctionnement. | CNC FP 3                |
|   | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|   | Optionnel               |

| Lieu |    |    | Critères de performance  | NP   |
|------|----|----|--|------|
| FL   | PL | CE |  |      |
| X    |    |    | Elles/ils modélisent des prototypes de pièces mécaniques simples pour des procédés de fabrication additive.  | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils identifient les exigences du client et les mettent en œuvre lors du développement.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils modélisent des pièces ou des sous-ensembles de manière méthodique et structurée.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils vérifient la conformité des modèles générés avec les exigences fonctionnelles et les contraintes de fabrication et optimisent le modèle. | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils importent des formats neutres, vérifient les contenus et les préparent pour une utilisation ultérieure.                                  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils convertissent les documents dans des formats neutres pour l'échange de données ou pour une utilisation ultérieure.                       | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils fabriquent des prototypes de pièces mécaniques simples à l'aide de procédés additifs.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils expliquent les conditions-cadres des procédés additifs.  | NP 2 |
|      |    | X  | Elles/ils fabriquent des pièces simples par procédé additif.   | NP 2 |
| X    |    |    | Elles/ils communiquent avec les clients et les fournisseurs.   | NP 3 |

## 4.2 Fabrication et mise en service d'installations automatisées

### b.1 Monter et mettre en service des installations automatisées

| Situation de travail   | Niveau           |
|--|------------------|
| Les automaticiennes et les automaticiens montent des installations automatisées avec des composants électriques et fluidiques sur la base des documents remis et les mettent en service. Pour ce faire, elles/ils interprètent les documents de fabrication mis à disposition et établissent un plan de travail. Elles/ils contrôlent le matériel à disposition et commandent le matériel manquant. Elles/ils effectuent le montage, le câblage électrique et pneumatique selon les normes et les directives applicables. En cas de problème, elles/ils élaborent des propositions de solution et en discutent avec leur supérieur hiérarchique. Ensuite, elles/ils mettent l'installation en service selon une liste de contrôle en se conformant à la sécurité au travail. Ce faisant, elles/ils règlent ou configurent les différents composants conformément aux directives et consignent tous les réglages dans un procès-verbal. Après avoir vérifié toutes les fonctions et sécurités, elles/ils remettent l'installation au client. Pour finir, elles/ils s'assurent que les éventuelles modifications ou adaptations réalisées pendant le montage sont consignées dans les documents de fabrication correspondants. | CNC FP 4         |
|  | Oblig./Optionnel |
|  | Obligatoire      |

| Lieu |    |    | Critères de performance  | NP   |
|------|----|----|--|------|
| EF   | EP | CE |  |      |
| X    |    |    | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.  | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement de l'installation.  | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.   | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils montent les composants conformément aux documents de fabrication d'une installation automatisée.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils montent le matériel conformément au plan de disposition.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils contrôlent le matériel avant le montage.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils s'adressent directement à leur supérieur pour le matériel manquant.  | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils câblent des installations automatisées conformément aux documents de fabrication dans le domaine de la basse tension.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils appliquent les directives prescrites lors de la construction d'installations automatisées.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils dimensionnent les sections des conducteurs et déterminent les matériaux des conducteurs d'après leur fonction.   | NP 4 |
|      | X  |    | Elles/ils montent des composants électroniques d'après leur fonction.  | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils décrivent la fonction du matériel électrique divers.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils décrivent les particularités, les effets et les dangers de l'électricité.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils câblent le matériel dans le domaine de la basse tension conformément au schéma.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils interviennent en toute sécurité sur des installations électriques et connaissent les règles de comportement en cas d'accident.                                     | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils implantent et brasent une grande variété de composants sur des circuits imprimés types.  | NP 2 |
|      |    | X  | Elles/ils évaluent visuellement les brasures, les composants implantés et les connexions selon des critères prédéfinis.  | NP 2 |
| X    |    |    | Elles/ils effectuent le câblage pneumatique d'installations automatisées conformément aux documents de fabrication.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils utilisent le matériel pneumatique d'après sa fonction.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils utilisent le matériel hydraulique d'après sa fonction.   | NP 2 |
|      |    | X  | Elles/ils câblent le matériel conformément au schéma pneumatique.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils câblent le matériel conformément au schéma hydraulique.  | NP 2 |
| X    |    |    | Elles/ils mettent en service l'installation automatisée dans le domaine de la basse tension.   | NP 4 |
|      | X  |    | Elles/ils utilisent le matériel électrique d'après sa fonction.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils appliquent les directives prescrites lors de la mise en service d'installations automatisées.  | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils mettent l'installation en service et testent son fonctionnement.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils s'assurent que toutes les prescriptions de sécurité spécifiées dans les normes et l'ordonnance sur les machines sont correctement mises en œuvre et les documents. | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils règlent ou configurent les appareils.  | NP 3 |

|  |   |   |      |
|--|---|---|------|
|  | X | Elles/ils consignent toutes les modifications ou adaptations de l'installation dans les documents de fabrication. | NP 3 |
|--|---|---|------|

## b.2 Fabriquer ou usiner des composants mécaniques ou des pièces d'installations automatisées

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>  | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens fabriquent des faces avant, des supports de composants et des boîtiers pour des installations automatisées. Elles/ils étudient commencent par étudier les dessins et établissent un plan de travail. Elles/ils déterminent l'outil avec les vitesses de coupe correspondantes. Elles/ils se procurent les informations manquantes auprès des personnes concernées. Elles/ils identifient les dimensions fonctionnelles. Pour que la face avant ne se raye pas, elles/ils la protègent. Ensuite, elles/ils réalisent les perçages et les découpes dans la face avant en respectant la sécurité au travail. Si des problèmes surviennent lors de l'usinage, elles/ils élaborent des solutions de manière autonome. Pour terminer, elles/ils contrôlent et consignent leur travail avant de ranger le poste de travail et d'éliminer les copeaux dans le respect de l'environnement. | CNC FP 3                |
|  | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|  | Obligatoire             |

| Lieu |    |     | Critères de performance   | NP   |
|------|----|-----|---|------|
| EF   | EP | CIE |   |      |
| X    |    |     | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.   | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement de l'installation.                                 | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils usinent des produits avec des outElles/ils à main ou des machines guidées manuellement.                                   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils expliquent le fonctionnement et les possibilités d'utilisation d'outElles/ils à main et de machines guidées manuellement. | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils distinguent les caractéristiques et l'utilisation des outElles/ils d'usinage et des moyens de serrage.                    | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils calculent les données technologiques pour l'usinage.  | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils expliquent les possibilités d'utilisation des calibres spécifiés.   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils établissent des protocoles de contrôle sur la base de données existantes.   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils expliquent les possibilités d'utilisation des moyens de mesure spécifiés.   | NP 2 |
|      |    | X   | Elles/ils usinent des produits avec des outElles/ils à main ou des machines guidées manuellement.                                   | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils choisissent des outElles/ils à main ou des machines guidées manuellement adaptés à l'usinage des produits.                | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils déterminent les outElles/ils d'usinage et les moyens de serrage appropriés pour l'usinage des produits.                   | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils contrôlent le produit pendant le processus de fabrication.  | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils documentent les résultats du contrôle.  | NP 3 |

### b.3 Programmer des logiciels et des visualisations d'installations automatisées et les tester avec le matériel

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>  | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens programment des logiciels et des visualisations d'installations automatisées et les testent avec le matériel. Elles/ils programment les fonctions d'une commande avec la visualisation correspondante ou procèdent à des adaptations. Elles/ils évaluent la commande, étudient les documents, se procurent les informations manquantes et établissent un plan de travail. Ensuite, elles/ils élaborent et documentent le programme et le chargent dans l'installation ou les composants. Elles/ils vérifient le fonctionnement et la sécurité de toutes les parties de l'installation et corrigent les éventuelles erreurs. Elles/ils veillent également à ce que toutes les prescriptions en matière de sécurité au travail, de protection de la santé et de l'environnement soient respectées. Pour terminer, elles/ils vérifient le respect des délais et la mise en œuvre de toutes les mesures d'optimisation. | CNC FP 4                |
|  | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|  | Obligatoire             |

| Lieu |    |     | Critères de performance   | NP   |
|------|----|-----|---|------|
| EF   | EP | CIE |   |      |
| X    |    |     | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.                                       | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement de l'installation.                       | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils programment le logiciel de commande de l'installation automatisée.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils analysent et développent des circuits logiques simples.   | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils utilisent différents types de variables.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils choisissent une structure logicielle appropriée et l'appliquent lors de la programmation.                       | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils créent des programmes simples dans différents langages de programmation CEI.                                    | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils créent des visualisations simples.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils effectuent des opérations arithmétiques et booléennes dans différents systèmes de numération.                   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils distinguent différents types de gestion de versions.  | NP 2 |
|      |    | X   | Elles/ils réalisent des configurations de sécurité simples pour se protéger d'éventuelles cyberattaques.                  | NP 2 |
|      |    | X   | Elles/ils mettent en œuvre les directives prescrites lors de la programmation.  | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils utilisent des logiciels spécifiques aux fabricants pour la programmation et la visualisation.                   | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils programment des automates programmables avec la visualisation correspondante.                                   | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils connectent en réseau l'IHM et l'API et les configurent.   | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils documentent le programme créé.  | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils étendent ou modifient les fonctionnalités d'un logiciel existant ou recherchent des erreurs dans celui-ci.      | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils utilisent un système de gestion des versions dans le développement de logiciels.                                | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils testent le programme de l'installation automatisée et corrigent les erreurs de fonctionnement dans le logiciel. | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils contrôlent le fonctionnement de l'installation automatisée à l'aide du hardware.                                | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils corrigent les erreurs de fonctionnement dans le programme.  | NP 3 |

**b.4 Monter et mettre en service des entraînements dans des installations automatisées**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens montent des entraînements avec leur commande et leurs composants dans des installations automatisées et les mettent en service. Elles/ils appliquent les consignes des concepteurs d'installations et les normes techniques telles que l'ordonnance sur les machines lors du montage des entraînements dans les installations automatisées. Elles/ils installent les entraînements et effectuent les réglages nécessaires. Les automaticiennes et les automaticiens paramètrent et contrôlent les entraînements et effectuent les adaptations nécessaires. Elles/ils coordonnent le déroulement des travaux avec toutes les personnes concernées. Afin de garantir le bon fonctionnement des installations automatisées, elles/ils exécutent toutes les activités avec la précision requise, contrôlent à l'aide de listes de contrôle appropriées et répertorient les données obtenues dans les documents prévus à cet effet. Lors de la mise en service, elles/ils testent les entraînements et consignent les résultats dans le procès-verbal de réception. | CNC FP 3                |
|   | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|   | Obligatoire             |

| Lieu |    |    | Critères de performance  | NP   |
|------|----|----|--|------|
| FE   | PE | CE |  |      |
| X    |    |    | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.  | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement des entraînements.  | NP 4 |
| X    |    |    | Elles/ils montent différents entraînements avec les éléments de machine s'y rapportant dans des installations d'automatisation.                  | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils mettent en évidence les avantages et les inconvénients de différents types d'entraînement.   | NP 2 |
|      |    | X  | Elles/ils tiennent compte des directives prescrites lors du montage.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils montent les entraînements avec les éléments de machine correspondants conformément aux documents de fabrication.                       | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils élaborent des propositions de solution en cas de problèmes.  | NP 5 |
| X    |    |    | Elles/ils mettent en service les entraînements avec les éléments de machine correspondants.  | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils déterminent, sur la base des caractéristiques techniques, les données et valeurs caractéristiques importantes pour la mise en service. | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils décrivent les particularités, les effets et les dangers de l'électricité.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils paramètrent les entraînements d'après leur fonction et les mettent en service.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils contrôlent le bon fonctionnement.  | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils effectuent des mesures et les consignent.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils interviennent en toute sécurité sur des installations électriques et connaissent les règles de comportement en cas d'accident.         | NP 3 |

### b.5 Intégrer des capteurs ou des composants intelligents dans des installations automatisées

| Situation de travail  | Niveau           |
|---|------------------|
| <p>Les automaticiennes et les automaticiens intègrent des capteurs ou des composants intelligents dans une installation automatisée existante. Elles/ils discutent des points à clarifier et fixent le moment du montage directement avec les personnes concernées. Elles/ils étudient le processus, sélectionnent les données relatives aux variables physiques et créent, si nécessaire, un montage prototype à des fins de test. Les automaticiennes et les automaticiens montent les composants commandés, les intègrent dans le logiciel existant et programment le capteur optique par auto-apprentissage des caractéristiques de l'objet, à l'aide des instructions. Elles/ils testent ensuite la fiabilité et la détection des erreurs et contrôlent les fonctions en liaison avec le reste de l'installation. Elles/ils consignent toute la procédure dans le procès-verbal de contrôle. Elles/ils travaillent de manière autonome et font appel à un soutien professionnel si nécessaire. Elles/ils surveillent le temps investi, respectent les directives de qualité de l'entreprise et du client et se conforment à toutes les exigences de sécurité. Pour finir, elles/ils s'assurent que la nouvelle station est ajoutée dans les documents de fabrication correspondants.</p> | CNC FP 3         |
|   | Oblig./Optionnel |
|   | Obligatoire      |

| Lieu |    |     | Critères de performance  | NP   |
|------|----|-----|--|------|
| EF   | EP | CIE |  |      |
| X    |    |     | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.  | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement de l'installation.                                      | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils dimensionnent des capteurs ou des composants intelligents pour les tâches correspondantes dans les installations automatisées. | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils analysent et différencient les capteurs en fonction de leur mode de fonctionnement et de leurs possibilités d'utilisation.     | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils dimensionnent des capteurs ou des composants intelligents pour les tâches correspondantes dans les installations automatisées. | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils tiennent compte des directives prescrites.   | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils réalisent un montage prototype pour tester l'interaction des différents composants.  | NP 5 |
|      |    | X   | Elles/ils analysent les fiches techniques des composants en anglais.   | NP 4 |
| X    |    |     | Elles/ils montent des capteurs ou des composants intelligents dans des installations automatisées.                                       | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils prévoient une connexion cloud pour les capteurs.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils réalisent une connexion cloud simple pour les capteurs.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils définissent des paramètres de sécurité simples pour se protéger d'éventuelles cyberattaques.                                   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils réalisent des configurations de sécurité simples pour se protéger d'éventuelles cyberattaques.                                 | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils montent des capteurs ou des composants intelligents dans des installations automatisées.                                       | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils relient les capteurs à une commande.   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils construisent un réseau lo T simple avec des composants intelligents.   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils créent la visualisation des données dans une interface cloud.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils intègrent des systèmes optiques dans l'installation existante.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils mettent en service des capteurs ou des composants intelligents.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils effectuent le contrôle d'entrée des composants.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils règlent les composants en fonction des exigences à l'aide de la fiche technique.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils programment les capteurs par auto-apprentissage des conditions d'application requises, au moyen d'un logiciel.                 | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils testent les capteurs ou les composants intelligents selon leur fonction.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils mettent en service différents dispositifs de mesure.   | NP 2 |

**b.6 Construire et mettre en service des systèmes réglés dans des installations automatisées**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens réalisent des régulations par logiciel dans des installations automatisées, les mettent en service et les optimisent. Elles/ils clarifient avec le mandant les spécifications en termes de valeurs de consigne et de limites afin de définir la stratégie de régulation correspondante. Lors de l'élaboration et de la configuration du système de régulation, elles/ils veillent à un fonctionnement efficace sur le plan énergétique de l'installation. Elles/ils combinent les différents types de régulation et identifient les interactions entre les différents composants dans la boucle de réglage. Elles/ils tiennent compte de l'influence des grandeurs perturbatrices. Elles/ils testent le comportement à l'aide d'un logiciel approprié, configurent le régulateur et le relient aux capteurs et actionneurs correspondants. Lors de la mise en service, elles/ils respectent les normes et les consignes de sécurité. Elles/ils prennent des mesures pour optimiser la régulation afin d'atteindre la valeur de consigne souhaitée sans oscillation, rapidement et avec précision. Pour assurer la qualité, elles/ils documentent les réglages et remettent le système de régulation au client. | CNC FP 3                |
|   | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|   | Optionnel               |

| Lieu |    |     | Critères de performance  | NP   |
|------|----|-----|--|------|
| EF   | EP | CIE |  |      |
| X    |    |     | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.                            | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement de l'installation.            | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.                             | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils réalisent des régulations par logiciel.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils tiennent compte des directives prescrites.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils déterminent le régulateur idéal pour leur application.   | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils dessinent les courbes caractéristiques des différents dispositifs de régulation.                     | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils dessinent schématiquement une boucle de réglage et expliquent la fonction des différents composants. | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils dessinent schématiquement une commande et expliquent la différence avec la régulation.               | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils conçoivent des régulations par logiciel.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils testent des régulations par logiciel.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils analysent l'influence des facteurs perturbateurs sur leur système de régulation.                     | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils analysent la boucle de réglage avec une fonction échelon à l'entrée.                                 | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils testent des régulations par logiciel.  | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils effectuent un contrôle entréesortie des capteurs et des actionneurs.                                 | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils mettent en service un régulateur en respectant les valeurs limites et de consigne spécifiées.        | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils optimisent les régulateurs.  | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils interprètent des signaux analogiques et numériques.  | NP 4 |

### b.7 Compléter des installations automatisées avec des robots et les mettre en service

| Situation de travail   | Niveau                  |
|--|-------------------------|
| <p>Les automaticiennes et les automaticiens complètent les installations automatisées avec des robots et les mettent en service. Elles/ils réalisent des processus partiels avec des robots en étudiant d'abord les documents d'installation existants et en déterminant les actions à effectuer. En cas de questions ou d'incertitudes, elles/ils sollicitent l'aide des personnes concernées. Elles/ils choisissent le type de robot approprié à l'aide de l'étude fonctionnelle préalablement établie et des paramètres système spécifiés. En outre, elles/ils définissent et dimensionnent les interfaces numériques et mécaniques pour l'ensemble du système. Elles/ils simulent et programment les séquences de travail et de mouvements du robot et adaptent le logiciel de l'ensemble du système au nouveau processus. Une fois les travaux terminés, elles/ils testent les nouvelles fonctions et les consignent dans un procès-verbal. Les automaticiennes et les automaticiens établissent des instructions et des documentations relatives à l'intégration réalisée. Pour tous les travaux, elles/ils respectent les prescriptions en matière de sécurité au travail, de protection de la santé et de l'environnement.</p> | CNC FP 4                |
|  | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|  | Optionnel               |

| Lieu |    |     | Critères de performance  | NP   |
|------|----|-----|--|------|
| EF   | EP | CIE |  |      |
| X    |    |     | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.  | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement de l'installation.                          | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils évaluent l'utilisation des robots et déterminent le robot optimal pour une tâche donnée.                           | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils dessinent un arbre de décision pour la sélection des périphériques adéquats.                                       | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils mettent en évidence les avantages et les inconvénients de différents types de robots.                              | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils expliquent les caractéristiques des robots et leurs possibilités d'utilisation.                                    | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils expliquent les dispositifs de sécurité possibles lors de l'utilisation de robots.                                  | NP 2 |
|      |    | X   | Elles/ils tiennent compte des directives prescrites lors du montage.   | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils évaluent l'utilisation des robots et déterminent le robot optimal pour une tâche donnée.                           | NP 2 |
|      |    | X   | Elles/ils se procurent de manière autonome des informations sur le fonctionnement d'une installation automatisée.            | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils planifient l'utilisation de robots en tenant compte des processus en amont et en aval.                             | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils choisissent les effecteurs (outils) mis en mouvement par les actionneurs, par exemple une pince).                  | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils utilisent une structure virtuelle, un système de commande ou un environnement de programmation à des fins de test. | NP 2 |
|      |    | X   | Elles/ils élaborent un concept de sécurité pour l'utilisation du robot.  | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils établissent une connexion avec le robot via un logiciel et un réseau et effectuent la mise en service de base.     | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils tiennent compte du type de mouvement optimal lors de la programmation.   | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils installent et configurent des logiciels pour les robots.   | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils programment ou créent par autoapprentissage les séquences de mouvements nécessaires.                               | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils utilisent les périphériques du robot de manière ciblée.  | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils équipent le robot et sa zone de travail.   | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils procèdent à un contrôle de fonctionnement (test) et le documentent dans le protocole de contrôle.                  | NP 3 |

## 4.3 Maintenance d'installations automatisées

### c.1 Entretien ou moderniser des installations automatisées

| Situation de travail  | Niveau           |
|---|------------------|
| Les automaticiennes et les automaticiens remettent en état ou modernisent des parties d'une installation automatisée existante. A ce titre, elles/ils reçoivent l'ordre de remplacer une station d'assemblage à régulation mécanique par une station à commande programmable. A cet effet, elles/ils étudient d'abord les documents disponibles et l'ordre de travail. Elles/ils se procurent les informations manquantes auprès des personnes concernées. Ensuite, elles/ils évaluent le temps nécessaire à la modification et établissent un plan de travail. Parallèlement, elles/ils conviennent avec le client de la date de mise hors service de l'installation. Avant de commencer le démontage, elles/ils s'assurent que l'installation est hors tension en appliquant les règles de sécurité 5+5 de la SUVA. Après le démontage, elles/ils éliminent les composants dans les règles de l'art. Ensuite, elles/ils commencent à monter le nouveau matériel. Pour finir, elles/ils chargent le programme dans la commande, mettent celle-ci en service avec l'ensemble du système et adaptent les documents techniques. Elles/ils respectent la sécurité au travail lors de tous les travaux. | CNC FP 4         |
|   | Oblig./Optionnel |
|   | Obligatoire      |

| Lieu |    |    | Critères de performance   | NP   |
|------|----|----|---|------|
| EF   | EP | CE |   |      |
| X    |    |    | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement de l'installation.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils se procurent de manière autonome des informations sur le fonctionnement d'une installation automatisée.   | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils entretiennent l'installation automatisée.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils déterminent les coûts du matériel et des composants utilisés.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils décrivent les particularités, les effets et les dangers de l'électricité.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils analysent au préalable les statistiques de pannes d'installations types et décident des mesures à mettre en œuvre.                              | NP 4 |
|      | X  |    | Elles/ils évaluent si une analyse des risques est nécessaire.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils déterminent les coûts du matériel et des composants utilisés.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils prévoient une rénovation partielle.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils estiment le temps d'arrêt de l'installation et planifient un créneau horaire pour le test de fonctionnement avec l'opérateur de l'installation. | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils examinent avec le client et les fournisseurs les modifications prévues.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils identifient les composants à remplacer et définissent les composants de remplacement.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils planifient les composants à remplacer à l'aide de la réalité augmentée.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils démontent les anciens composants et les remplacent par les nouveaux.  | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils modernisent une partie de l'installation et l'adaptent aux nouveaux besoins en collaboration avec d'autres spécialistes.                        | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils procèdent à une analyse simple des risques.   | NP 5 |
|      | X  |    | Elles/ils modifient la partie de l'installation en fonction des nouveaux besoins.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils adaptent tous les documents nécessaires de l'installation nécessaires dans une langue standard ou en anglais.                                   | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils mettent l'installation en service et assurent toutes les fonctions requises.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils mettent l'installation en service et assurent toutes les fonctions requises.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils établissent un protocole de mise en service compréhensible.   | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils organisent leur poste de travail.   | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils choisissent le matériel, les matières auxiliaires et les outElles/ils nécessaires à leur travail et les préparent.                              | NP 4 |
| X    |    |    | Elles/ils assurent l'entretien et la maintenance des outElles/ils/équipements de travail et des matières consommables.                                    | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils planifient et exécutent leur travail en tenant compte de la technique des matériaux, de la fabrication et des machines.                         | NP 4 |
|      | X  |    | Elles/ils choisissent les matériaux et les procédés en tenant compte des aspects scientifiques et techniques.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils organisent leur poste de travail.   | NP 1 |

Plan de formation relatif à l'ordonnance sur la formation professionnelle initiale d'automaticienne / automaticien CFC

|   |   |   |      |
|---|---|---|------|
|   | X | Elles/ils choisissent le matériel, les matières auxiliaires et les outElles/ils nécessaires à leur travail et les préparent.  | NP 1 |
|   | X | Elles/ils assurent l'entretien et la maintenance des outElles/ils/équipements de travail et des matières consommables.  | NP 1 |
| X |   | Elles/ils stockent le matériel et les marchandises de manière appropriée, conformément aux directives/exigences de l'entreprise et aux dispositions légales.  | NP 3 |
| X |   | Elles/ils se procurent le matériel et les marchandises de manière adéquate, conformément aux directives/exigences de l'entreprise et aux dispositions légales.  | NP 4 |
| X |   | Elles/ils gèrent et préparent le matériel, les pièces de rechange, les marchandises ou les prestations de service en fonction du mandat reçu.   | NP 4 |
|   | X | Elles/ils collectent les données pour la comptabilité des stocks et l'inventaire des outElles/ils d'usinage, des matières premières et des matières auxiliaires.  | NP 4 |
|   | X | Elles/ils gèrent et préparent le matériel, les pièces de rechange, les marchandises ou les prestations de service en fonction du mandat reçu.   | NP 1 |
| X |   | Elles/ils détectent les déficits par des contrôles de la sécurité au travail et prennent des mesures correctives.   | NP 5 |
| X |   | Elles/ils contribuent au développement continu de la sécurité au travail.   | NP 3 |
|   | X | Elles/ils identifient les mesures et les règles de comportement pertinentes pour respecter la sécurité au travail.  | NP 4 |
| X |   | Elles/ils appliquent les directives de sécurité au travail dans leur travail et veillent à leur respect dans leur environnement.  | NP 3 |
| X |   | Elles/ils documentent le respect de la sécurité au travail et de la protection de l'environnement conformément aux directives de l'entreprise.  | NP 3 |
| X |   | Elles/ils respectent les prescriptions légales et les directives de l'entreprise en matière de protection de l'environnement dans leur propre environnement de travail.   | NP 3 |
| X |   | Elles/ils documentent le respect des prescriptions légales et des directives en matière de protection de l'environnement dans leur propre environnement de travail conformément aux directives de l'entreprise. | NP 3 |
|   | X | Elles/ils planifient des mesures et des consignes de comportement à partir d'exemples tirés de leur environnement de travail.   | NP 4 |
|   | X | Elles/ils appliquent les directives de sécurité au travail dans leur travail et veillent à leur respect dans leur environnement.  | NP 1 |
|   | X | Elles/ils documentent le respect de la sécurité au travail et de la protection de l'environnement conformément aux directives de l'entreprise.  | NP 3 |
|   | X | Elles/ils respectent les prescriptions légales et les directives de l'entreprise en matière de protection de l'environnement dans leur propre environnement de travail.   | NP 1 |
|   | X | Elles/ils documentent le respect des prescriptions légales et des directives en matière de protection de l'environnement dans leur propre environnement de travail conformément aux directives de l'entreprise. | NP 2 |
| X |   | Elles/ils intègrent des aspects écologiques dans leurs actions et décisions.  | NP 3 |
| X |   | Elles/ils identifient les risques environnementaux dans leur domaine d'activité et prennent des mesures ciblées pour protéger l'homme et l'environnement.   | NP 5 |
|   | X | Elles/ils déterminent l'empreinte écologique de l'activité de leur entreprise, y réfléchissent et proposent des améliorations là où c'est possible.   | NP 5 |
|   | X | Elles/ils reconnaissent les enjeux écologiques et les solutions possibles dans leur domaine d'activité.   | NP 4 |
|   | X | Elles/ils intègrent des aspects écologiques dans leurs actions et décisions.  | NP 2 |

### c.2 Contrôler les fonctions d'installations automatisées

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>  | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens contrôlent les fonctions d'installations automatisées. A ce titre, elles/ils vérifient, pour une installation automatisée, si toutes les portes se ferment correctement et si la surveillance de la sécurité se déroule conformément aux directives. Pour ce faire, elles/ils étudient d'abord les documents de l'installation et les directives de travail disponibles. Afin de réduire au minimum le temps d'arrêt de l'installation, elles/ils préparent préalablement le matériel et les outils nécessaires, y compris le protocole de contrôle. Ensuite, elles/ils procèdent au contrôle et consignent minutieusement chaque fonction contrôlée. Elles/ils essaient de localiser les défauts ou les dysfonctionnements par des moyens et des procédés de mesure appropriés afin de les éliminer directement sur site. Si nécessaire, elles/ils font appel à du personnel auxiliaire et le supervisent. Elles/ils documentent les résultats de manière compréhensible. En cas de défauts complexes n'ayant pu être éliminés lors du contrôle, elles/ils organisent un mandat de suivi avec l'opérateur de l'installation. | CNC FP 4                |
|  | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|  | Obligatoire             |

| Lieu |    |    | Critères de performance   | NP   |
|------|----|----|---|------|
| FL   | PL | CE |   |      |
| X    |    |    | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement de l'installation.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils se procurent de manière autonome des informations sur le fonctionnement d'une installation automatisée.   | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils planifient la mesure à effectuer.   | NP 2 |
|      |    | X  | Elles/ils planifient la mesure à effectuer.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils estiment le temps d'arrêt de l'installation.  | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils effectuent des mesures sur des composants électriques.  | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils décrivent les règles, normes et prescriptions d'installation correspondantes  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils choisissent les appareils de mesure appropriés, établissent le circuit de mesure et effectuent la mesure.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils utilisent des oscilloscopes et interprètent les résultats des mesures.  | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils maîtrisent toutes les mesures nécessaires selon l'OIBT / NIBT.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils établissent des protocoles de mesure et de contrôle (liste des travaux effectués)   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils effectuent des mesures sur des composants électriques.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils interprètent des résultats de mesures électriques.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils enregistrent des signaux électriques.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils utilisent l'installation dans différents modes de fonctionnement.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils remédient les dysfonctionnements et les défauts électriques.  | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils effectuent des mesures avec des moyens de mesure mécaniques.  | NP 2 |
|      |    | X  | Elles/ils effectuent des mesures avec des moyens de mesure mécaniques.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils interprètent des résultats de mesures mécaniques.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils remédient les dysfonctionnements et les défauts mécaniques.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils consignent les fonctions mécaniques testées de manière compréhensible.  | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils testent le fonctionnement et la sécurité des installations automatisées.  | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils expliquent les bases de l'électrotechnique ainsi que l'utilisation et le fonctionnement des installations électrotechniques (Guide selon l'art. 15 OIBT). | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils décrivent les lois de l'électricité et proposent une solution par le calcul pour des exemples d'application simples (Guide selon l'art. 15 OIBT).         | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils testent le fonctionnement et la sécurité de l'installation.   | NP 3 |

### c.3 Corriger les défauts matériels ou logiciels sur des installations automatisées

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b>    |
| Les automaticiennes et les automaticiens éliminent les défauts matériels ou logiciels sur des installations automatisées. Elles/ils sont chargées d'éliminer un défaut sur une installation automatisée. Pour ce faire, elles/ils se rendent sur place et se procurent, de manière autonome une vue d'ensemble de l'installation et de ses fonctions. A l'aide de la documentation de l'installation et des instruments de mesure appropriés, elles/ils procèdent à une analyse systématique du défaut et le localisent. A toutes les étapes de leur travail, elles/ils tiennent compte des normes, des prescriptions de sécurité et de la sécurité au travail. Une fois le matériel défectueux identifié, elles/ils vérifient la disponibilité des pièces de rechange et planifient, en collaboration avec l'opérateur de l'installation, un créneau horaire approprié pour remplacer ces composants. Si le défaut se situe au niveau du logiciel, elles/ils adaptent le programme en conséquence. Si dans le cadre de cette intervention, elles/ils ne parviennent pas à résoudre le problème sans aide extérieure, elles/ils discutent de la procédure avec leurs supérieurs hiérarchiques. Une fois le défaut éliminé, elles/ils remettent l'installation en service. Elles/ils s'assurent que les fonctions et les normes de qualité prescrites sont respectées et les documentent selon les directives de l'entreprise. | CNC FP 4         |
|   | Oblig./Optionnel |
|   | Obligatoire      |

| Lieu |    |    | Critères de performance  | NP   |
|------|----|----|--|------|
| FL   | EP | CE |  |      |
| X    |    |    | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.  | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement de l'installation.                            | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils se procurent de manière autonome des informations sur le fonctionnement d'une installation automatisée.              | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils planifient l'élimination des défauts.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils analysent au préalable les statistiques de pannes d'installations types et décident des mesures à mettre en œuvre.   | NP 5 |
|      |    | X  | Elles/ils estiment le temps d'arrêt de l'installation.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils planifient la recherche de défauts à effectuer.  | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils éliminent les défauts matériels ou logiciels.  | NP 4 |
|      | X  |    | Elles/ils analysent les fiches techniques des composants en anglais.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils mettent l'installation en service et assurent toutes les fonctions requises.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils procèdent à une localisation systématique des défauts matériels ou logiciels.  | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils utilisent différents outils de diagnostic pour localiser les défauts et interprètent les résultats.                  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils répartissent les défauts localisés selon leur origine en défaut mécanique, électrique, pneumatique et logiciel.      | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils sauvegardent la configuration existante d'un composant à l'aide d'un logiciel et la chargent sur un nouvel appareil. | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils documentent les défauts localisés et leur élimination.   | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils adaptent des contenus écrits de documents techniques en anglais en fonction du mandat.                               | NP 2 |
| X    |    |    | Elles/ils communiquent sur des documentations techniques en anglais en lien avec le mandat au niveau A2.                       | NP 2 |
| X    |    |    | Elles/ils interprètent des documents techniques en anglais et mettent en œuvre leur contenu sur le lieu de travail.            | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils adaptent des contenus de documents techniques en anglais.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils communiquent sur des documentations techniques en anglais au niveau A2.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils interprètent des documentations techniques en anglais.   | NP 2 |

**c.4 Assurer la maintenance des entraînements d'installations automatisées**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>  | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens entretiennent et contrôlent des entraînements avec leur commande et leurs composants dans des installations automatisées. Avant de les contrôler, elles/ils se procurent les informations pertinentes. En cas de questions ou de besoin de précisions, elles/ils contactent les personnes concernées. Ensuite, elles/ils soumettent l'entraînement à un contrôle approfondi, en étant conscient-e-s des dangers et en respectant les directives de la sécurité au travail. Elles/ils contrôlent tous les points du procès-verbal de contrôle, les documentent et identifient les défauts mécaniques ou électriques. Elles/ils proposent un plan de révision. En collaboration avec le supérieur hiérarchique et/ou le client, elles/ils décident des travaux à effectuer. Avant de les entreprendre, elles/ils se concertent avec les personnes concernées. Après avoir éliminé les défauts, elles/ils réinstallent les entraînements en se conformant aux normes et aux directives. Pour finir, elles/ils les testent sur l'installation conformément à une liste de contrôle et consignent les travaux effectués dans un rapport. | CNC FP 4                |
|  | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|  | Optionnel               |

| Lieu |    |    | Critères de performance  | NP   |
|------|----|----|--|------|
| FL   | PL | CE |  |      |
| X    |    |    | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.  | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.   | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement des entraînements.                          | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils se procurent de manière autonome des informations sur le fonctionnement d'une installation automatisée.            | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils entretiennent différents entraînements avec leur commande et leurs composants dans des installations automatisées. | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils analysent les caractéristiques techniques des entraînements.   | NP 5 |
|      |    | X  | Elles/ils déterminent les coûts du matériel et des composants utilisés.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils élaborent des propositions de solution en cas de problèmes.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils paramètrent les entraînements d'après leur fonction et les mettent en service.                                     | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils contrôlent le bon fonctionnement de l'entraînement, effectuent des mesures et établissent un rapport.              | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils vérifient l'utilisation correcte des éléments de machines existants.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils évaluent les données mesurées, identifient les défauts de l'entraînement et procèdent aux adaptations nécessaires. | NP 5 |
|      |    | X  | Elles/ils soumettent aux mandants des propositions de révision ou de remplacement.   | NP 2 |
|      |    | X  | Elles/ils démontent les entraînements et les entretiennent ou les remplacent.  | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils révisent les entraînements démontés.   | NP 2 |

**c.5 Surveiller les données des processus dans des installations automatisées et prendre les mesures nécessaires**

|   |               |
|---|---------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b> |
| Les automaticiennes et les automaticiens surveillent les données process d'installations automatisées et prennent les mesures nécessaires. Lorsqu'un processus automatique d'une station d'assemblage doit être visualisé et optimisé, elles/ils vérifient dans un premier temps si les documents spécifiant les exigences sont complets. Si nécessaire, elles/ils se procurent les informations manquantes. Les automaticiennes et les automaticiens se connectent aux installations des clients à l'aide d'un logiciel approprié, relèvent les données et les représentent graphiquement à l'aide d'un outil propre à l'entreprise. Elles/ils interprètent les diagrammes et identifient les éventuels points faibles ou l'origine des erreurs et proposent de manière autonome des variantes de solutions pour l'optimisation. En collaboration avec les responsables et les utilisateurs, elles/ils prennent les mesures nécessaires à l'optimisation du processus, coordonnent le cas échéant un transfert fluide des connaissances et établissent une documentation à ce sujet. | CNC FP 3      |
|   | Optionnel     |

| Lieu |    |    | Critères de performance   | NP   |
|------|----|----|---|------|
| EF   | EP | CE |   |      |
| X    |    |    | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement de l'installation.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils se procurent de manière autonome des informations sur le fonctionnement d'une installation automatisée.   | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils surveillent les données de processus dans les installations automatisées et prennent des mesures si nécessaire.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils déterminent des séquences de production de bonne qualité et interprètent les valeurs comparatives des données de processus.                               | NP 4 |
|      | X  |    | Elles/ils définissent les cycles de saisie, les structures de données et le stockage.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils définissent les valeurs d'alarme, configurent les points d'alerte et d'alarme dans le logiciel et définissent les destinataires des notifications émises. | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils font des propositions sur les possibilités d'analyse en temps réel et les différentes possibilités de représentation graphique.                           | NP 4 |
|      | X  |    | Elles/ils choisissent une infrastructure de réseau tournée vers l'avenir pour la saisie des données.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils utilisent des modules d'intelligence artificielle adaptés à l'analyse des données de processus.   | NP 2 |
|      |    | X  | Elles/ils surveillent les données de processus dans les installations automatisées et prennent des mesures si nécessaire.   | NP 4 |
|      |    | X  | Elles/ils intègrent les données des processus dans un cloud pour les analyser.  | NP 3 |
|      |    | X  | Elles/ils lisent les données de processus existantes.   | NP 2 |
|      |    | X  | Elles/ils analysent les données de processus lues et représentent les données tendanciellles sous forme de graphique.   | NP 2 |
|      |    | X  | Elles/ils déterminent les optimisations possibles à partir des données de processus.  | NP 5 |

**c.6 Visualiser la consommation d'énergie d'installations automatisées et optimiser leur efficacité énergétique**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens rendent visible la consommation d'énergie des installations automatisées et optimisent leur efficacité. Tout d'abord, elles/ils discutent avec le client des éventuels points problématiques et analysent parallèlement les listes de dysfonctionnements. Ensuite, elles/ils établissent une planification du projet et demandent les moyens financiers et le délai pour la réalisation. Elles/ils se concertent avec le client et les autres participants. Les automaticiennes et les automaticiens identifient les moyens nécessaires, lesquels sont disponibles et lesquels doivent être commandés. Elles/ils saisissent les données physiques à l'aide de capteurs appropriés et décident de la manière et de l'endroit où elles seront rendues visibles. Elles/ils analysent les données et en tirent des conclusions pour l'optimisation. Les automaticiennes et les automaticiens développent en permanence des propositions de solutions pour réduire la consommation d'énergie. Elles/ils consignent tous les essais et résultats dans les documents ad hoc. Dans tous les travaux, elles/ils se conforment aux prescriptions relatives à la sécurité des données, à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement. | CNC FP 3                |
|   | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|   | Optionnel               |

| Lieu |    |     | Critères de performance  | NP   |
|------|----|-----|--|------|
| EF   | EP | CIE |  |      |
| X    |    |     | Elles/ils interprètent les documents de fabrication d'une installation automatisée.  | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils étudient les documents de fabrication et identifient le fonctionnement de l'installation.                            | NP 4 |
|      |    | X   | Elles/ils établissent un plan de travail sur la base des documents de fabrication.   | NP 3 |
|      |    | X   | Elles/ils se procurent de manière autonome des informations sur le fonctionnement d'une installation automatisée.              | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils visualisent la consommation d'énergie d'installations automatisées et optimisent leur rendement énergétique.         | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils décrivent les énergies alternatives possibles.   | NP 1 |
|      | X  |     | Elles/ils déterminent les consommateurs d'énergie sur les installations d'automatisation.                                      | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils analysent et identifient les parties de l'installation à visualiser présentant un potentiel d'optimisation.          | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils décrivent le mode de fonctionnement et les domaines d'application de différents capteurs pour la détection d'objets. | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils définissent les interfaces et choisissent un support de stockage des données.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils visualisent la consommation d'énergie d'installations automatisées et optimisent leur rendement énergétique.         | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils saisissent les données à l'aide de capteurs appropriés.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils transmettent les données de mesure automatisées et les visualisent.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils analysent les valeurs et identifient le potentiel d'économies.   | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils prennent les mesures visant à réduire la consommation et à optimiser la production.                                  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils documentent les résultats.   | NP 2 |

## 4.4 Prise en charge de responsabilités opérationnelles

### d.1 Planifier des mandats axés sur des projets dans le domaine de l'automatisation

| Situation de travail   | Niveau           |
|--|------------------|
| Les automaticiennes et les automaticiens planifient des mandats orientés projet relevant d'un environnement technique dans le cadre de mandats confiés par un client. Elles/ils établissent un plan de déroulement du mandat avec les différentes étapes de travail. La planification est validée conformément aux directives de l'entreprise. Elles/ils se familiarisent avec les contenus, les conditions-cadres et la délimitation du mandat confié par le client et veillent à une utilisation optimale des ressources de l'entreprise. Elles/ils planifient l'intervention des parties prenantes. Elles/ils s'assurent en outre que les ressources nécessaires à l'exécution du mandat sont disponibles dans les délais et selon les besoins. Lors de la planification, elles/ils tiennent compte des aspects économiques et des facteurs d'interaction. Elles/ils identifient les risques, les évaluent et anticipent les éventuels changements imprévisibles. | CNC FP 5         |
|  | Oblig./Optionnel |
|  | Obligatoire      |

| Lieu |    |     | Critères de performance   | NP   |
|------|----|-----|---|------|
| EF   | EP | CIE |   |      |
| X    |    |     | Elles/ils font la différence entre projet, mandat orienté projet et tâche.  | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils posent des questions pertinentes sur la base de l'analyse des documents lors de commandes/demandes de clients ou de fournisseurs.                     | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils réceptionnent les commandes/demandes des clients ou des fournisseurs et interprètent les documents.   | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils réceptionnent les commandes/demandes des clients ou des fournisseurs en pratiquant une communication active.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils analysent des textes et des représentations graphiques dans les documents techniques et posent des questions pertinentes.                             | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils collectent les informations essentielles d'un texte à l'aide de techniques de marquage et de mots-clés.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils communiquent activement.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils délimitent le mandat orienté projet par rapport à d'autres projets et mandats sur la base des demandes des clients et des fournisseurs.               | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils définissent les conditions-cadres pour le mandat orienté projet confié sur la base des demandes des clients et des fournisseurs.                      | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils établissent la liste des exigences pour le mandat sur la base des demandes des clients et des fournisseurs.   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils établissent des mandats de projet.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils formulent les objectifs, établissent un calendrier et définissent les méthodes de gestion d'un projet.  | NP 4 |
| X    |    |     | Elles/ils complètent la liste des exigences avec les informations techniques pertinentes pour le mandat.  | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils recherchent les informations techniques pertinentes pour le mandat et informent en conséquence.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils informent les partenaires concernés par le mandat de projet.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils se procurent des informations ciblées sur Internet ou d'autres sources à l'aide de critères de recherche clairs, et les évaluent de manière critique. | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils présentent les informations de manière claire à l'aide de techniques de structuration appropriées et identifient ainsi les liens possibles.           | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils expliquent les termes techniques aux autres parties prenantes dans le cadre de la communication interne.  | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils emploient les termes techniques appropriés dans la communication interne.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils décrivent avec précision un processus et l'expliquent.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils communiquent dans des situations de conseil et de négociation exigeantes.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils communiquent aux clients et aux fournisseurs les données pertinentes du mandat (Elles/ils gèrent l'échange d'informations).                           | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils étayent leurs arguments dans une discussion en respectant les règles de discussion et de conversation.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils optimisent les planifications de mandat sur la base des retours d'information.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils élaborent des planifications de mandat conformément au mandat du client.  | NP 4 |
| X    |    |     | Elles/ils coordonnent les processus de travail et les délais du mandat.   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils coordonnent la planification des mandats de clients avec les collaborateurs impliqués dans le projet.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils créent, structurent et formatent des tableaux de mandats de clients avec les données pertinentes au moyen de programmes informatiques appropriés.     | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils garantissent les délais des clients ainsi que l'affectation du personnel.   | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils planifient une utilisation optimale des moyens de production et du matériel.  | NP 4 |

|   |   |  |      |
|---|---|--|------|
|   | X | Elles/ils utilisent différents outElles/ils pour la planification des ressources (moyens de production, matériel, personnel, etc.).  | NP 2 |
|   | X | Elles/ils respectent les délais des clients.   | NP 2 |
|   | X | Elles/ils appliquent les règlements sur le temps de travail et les lois pertinentes.   | NP 3 |
| X |   | Elles/ils anticipent les éventuels changements imprévisibles.  | NP 4 |
| X |   | Elles/ils identifient les facteurs qui s'influencent mutuellement.   | NP 4 |
|   | X | Elles/ils réagissent aux changements intervenus dans le projet.  | NP 3 |
|   | X | Elles/ils identifient les facteurs tels que les chaînes d'approvisionnement, les disponibilités et les facteurs politiques qui peuvent influencer un projet.   | NP 3 |
| X |   | Elles/ils identifient les facteurs de réussite critiques, les synergies de collaboration au sein de l'entreprise, les ressources de l'entreprise ainsi que les éventuels impacts environnementaux et les prennent en compte dans la planification du mandat.                             | NP 2 |
|   | X | Elles/ils identifient, expliquent et évaluent les conditions-cadres commerciales et économiques qui sont pertinentes pour une entreprise (p. ex. organisation de l'entreprise, stratégie marketing, coûts, ainsi que concurrence, évolution des prix, prévisions conjoncturelles, etc.). | NP 3 |
| X |   | Elles/ils valident la planification élaborée et décident de la suite à donner.   | NP 3 |
|   | X | Elles/ils remettent sans cesse en question la planification du projet en cours et réagissent aux écarts constatés.   | NP 2 |
| X |   | Elles/ils utilisent de manière adéquate les méthodes de recherche de solutions et de prise de décision.  | NP 2 |
| X |   | Elles/ils utilisent de manière adéquate les méthodes de planification.   | NP 3 |
|   | X | Elles/ils appliquent des méthodes de recherche de solutions et de prise de décisions.  | NP 3 |
|   | X | Elles/ils appliquent des méthodes de recherche de solutions lors de la planification.  | NP 3 |
| X |   | Elles/ils analysent la perception de leur rôle par les collaborateurs, les supérieurs hiérarchiques et les membres de l'équipe.  | NP 2 |
| X |   | Elles/ils assument leurs différents rôles spécifiques dans le processus de travail et agissent en fonction de leurs compétences.   | NP 3 |
|   | X | Elles/ils perçoivent les différents rôles d'une personne et ses modes d'action.  | NP 2 |
| X |   | Elles/ils développent des idées innovantes.  | NP 4 |
| X |   | Elles/ils font avancer des idées innovantes.   | NP 3 |
| X |   | Elles/ils soutiennent les autres dans la mise en œuvre d'idées innovantes et alignent leurs activités sur les objectifs et la stratégie de l'entreprise.   | NP 2 |
|   | X | Elles/ils développent de nouvelles idées en fonction des besoins des clients et du marché.   | NP 4 |
|   | X | Elles/ils développent des idées en utilisant des techniques de créativité et en tenant compte des aspects de la durabilité.  | NP 4 |
|   | X | Elles/ils étudient et documentent les conditions générales et les facteurs de réussite pour le financement et la rentabilité.  | NP 3 |
|   | X | Elles/ils déterminent une idée commerciale et des propositions uniques de vente (vision et mission).   | NP 3 |
|   | X | Elles/ils tiennent compte des principes de l'économie circulaire (de la production jusqu'au recyclage et la valorisation des déchets).   | NP 2 |
|   | X | Elles/ils échangent régulièrement avec les parties prenantes.  | NP 3 |
|   | X | Elles/ils planifient une campagne de marketing (gestion de projet).  | NP 2 |
|   | X | Elles/ils mettent en évidence les notions de mission, d'objectifs, de stratégie et d'organisation d'une entreprise et expliquent leurs interactions.   | NP 2 |
| X |   | Elles/ils assument un rôle de dirigeant.   | NP 3 |
|   | X | Elles/ils reconnaissent leurs propres forces et faiblesses et se conduisent en conséquence (script, transaction, communication, réflexion).  | NP 3 |
|   | X | Elles/ils mènent une vie équilibrée et saine.  | NP 3 |
|   | X | Elles/ils tiennent compte de la dynamique de groupe et des styles de gestion lors de la sélection des collaborateurs.  | NP 3 |
|   | X | Elles/ils prennent des décisions en utilisant des méthodes appropriées avec la participation des collaborateurs.   | NP 3 |
| X |   | Elles/ils identifient les tendances technologiques.  | NP 2 |
|   | X | Elles/ils évaluent les avantages et les inconvénients des tendances technologiques.  | NP 2 |
| X |   | Elles/ils mettent en œuvre les tendances technologiques dans leur domaine d'activité, en fonction des spécificités de l'entreprise.  | NP 2 |
|   | X | Elles/ils expliquent les tendances technologiques dans leur domaine d'activité.  | NP 3 |
| X |   | Elles/ils impulsent les changements prometteurs.   | NP 4 |
| X |   | Elles/ils préparent de manière factuelle les tendances technologiques prometteuses et les présentent aux décideurs.  | NP 5 |

|   |   |  |      |
|---|---|--|------|
|   | X | Elles/ils préparent de manière factuelle des études de cas sur des tendances technologiques et les présentent.   | NP 4 |
| X |   | Elles/ils réceptionnent le mandat/demandes des clients ou des fournisseurs et posent les questions pertinentes sur la base de l'analyse des documents.             | NP 3 |
| X |   | Elles/ils utilisent les termes techniques appropriés dans la communication interne et les expliquent aux autres parties prenantes.                                 | NP 3 |
| X |   | Elles/ils communiquent aux clients et aux fournisseurs les données pertinentes du projet lors de situations de négociation (maintien de l'échange d'informations). | NP 4 |

## d.2 Contrôler le déroulement de mandats axés sur des projets dans le domaine de l'automatisation

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens sont responsables d'un contrôle de gestion approprié dans les différentes phases du mandat orienté projet, de sorte ce que les attentes ou les exigences en matière de qualité, de quantité, de délais, de responsabilités et de coûts soient satisfaites. Elles/ils se familiarisent avec les contenus, les conditions-cadres et la délimitation du mandat confié par le client. Elles/ils accompagnent les différentes étapes de travail ou jalons, voire des projets entiers. Ce faisant, elles/ils rassemblent des valeurs, des données et des faits. Elles/ils les documentent et les évaluent de manière compréhensible conformément aux directives de l'entreprise. Si nécessaire, elles/ils prennent directement contact avec les personnes concernées. Ensemble, elles/ils prennent des mesures et veillent à ce que la planification du mandat soit actualisée en fonction des besoins. Par ailleurs, elles/ils assurent le suivi des modifications. Elles/ils communiquent à temps les reports de délais. | CNC FP 4                |
|   | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|   | Obligatoire             |

| Lieu |    |     | Critères de performance   | NP   |
|------|----|-----|---|------|
| EF   | EP | CIE |   |      |
| X    |    |     | Elles/ils utilisent de manière adéquate les méthodes de suivi d'un mandat orienté projet.   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils utilisent des méthodes de suivi de projets.   | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils contrôlent en permanence la réalisation des objectifs du mandat orienté projet en termes de délais (jalons) et de coûts.  | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils contrôlent en permanence la réalisation des objectifs du mandat orienté projet en termes de qualité, de quantité et de responsabilités.                             | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils surveillent les coûts des projets en adoptant une réflexion et une approche entrepreneuriales.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils surveillent les données pertinentes du projet à l'aide d'outils appropriés.   | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils prennent des mesures ciblées en cas d'écart par rapport au mandat initial.  | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils communiquent les écarts par rapport au mandat initial aux parties prenantes.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils prennent des mesures de manière autonome pour assurer la réussite du projet en cas d'écart par rapport au projet initial.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils utilisent différents outils pour communiquer avec les personnes impliquées dans le projet.  | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils évaluent les modifications apportées au mandat.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils assurent le suivi des documents relatifs au mandat.   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils documentent les écarts par rapport au projet initial avec les outils (numériques) appropriés.   | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils appliquent les directives relatives aux processus de travail, les normes de la branche et les directives de qualité de l'entreprise lors de l'exécution du travail. | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils attribuent les activités de leur environnement de travail aux différents standards de qualité et les justifient.  | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils appliquent les normes de qualité essentielles présentes au sein de l'industrie MEM dans des situations concrètes.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils distinguent différentes formes de gestion des modifications et évaluent leurs avantages et inconvénients.   | NP 2 |
|      |    | X   | Elles/ils appliquent les directives relatives aux processus de travail, les normes de la branche et les directives de qualité lors de l'exécution du travail.                 | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils vérifient les travaux durant le processus d'élaboration et effectuent les contrôles correspondants selon les directives de l'entreprise.                            | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils planifient, si nécessaire, des mesures correctives compréhensibles et les mettent en œuvre.   | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils choisissent les moyens et les méthodes de contrôle adaptés au processus de travail.   | NP 3 |

### d.3 Analyser les résultats de mandats axés sur des projets dans le domaine de l'automatisation

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens acquièrent une expérience précieuse à chaque travail orienté projet et l'évaluent systématiquement. Elles/ils analysent et évaluent aussi bien les résultats que les processus. Ce faisant, elles/ils se concentrent sur les données quantitatives et qualitatives, mais tiennent également compte des aspects écologiques et économiques. L'évaluation se fait conformément aux directives de l'entreprise. Lors de l'évaluation de l'accomplissement du mandat, elles/ils se basent avant tout sur les objectifs du mandat. Elles/ils évaluent le processus selon des critères tels que la procédure, l'organisation, les méthodes, ainsi que la collaboration et la communication, mais aussi les relations au sein de l'équipe. Elles/ils documentent les enseignements tirés, qui servent à l'accroissement des compétences et influencent les actions futures. | CNC FP 5                |
|   | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|   | Obligatoire             |

| Lieu |    |     | Critères de performance   | NP   |
|------|----|-----|---|------|
| EF   | EP | CIE |   |      |
| X    |    |     | Elles/ils évaluent le mandat orienté projet sur la base de la réalisation des objectifs du mandat.                                  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils documentent l'accomplissement du mandat sur la base de la réalisation des objectifs du mandat.                            | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils documentent la réussite du projet à l'aide d'outils numériques appropriés.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils utilisent des méthodes d'évaluation (appropriées) pour évaluer la réussite du projet.                                     | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils archivent les documents pertinents sous forme numérique.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils documentent leur développement personnel en évaluant leur travail sur le mandat par le biais d'une réflexion personnelle. | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils analysent et documentent leur développement personnel tout au long de la réalisation du mandat.                           | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils documentent et présentent l'acquisition de leurs compétences à l'aide d'outils appropriés.                                | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils analysent leur comportement, prennent conscience des processus interpersonnels et agissent en conséquence.                | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils analysent le déroulement et l'accomplissement du mandat.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils évaluent le déroulement et l'accomplissement du mandat.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils analysent et évaluent les données et les documents du projet.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils présentent les résultats sous une forme appropriée et attrayante.   | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils développent de nouvelles idées pour les futurs mandats orientés projet.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils optimisent les processus de travail existants sur la base de leur expérience personnelle.                                 | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils appliquent des méthodes de recherche d'idées à des exemples concrets.   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils développent de nouvelles idées sur la base de solutions déjà existantes.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils optimisent le contenu de projets existants.   | NP 2 |
| X    |    |     | Elles/ils présentent l'évaluation du mandat aux personnes concernées dans leur entreprise.  | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils présentent des informations techniques de manière adaptée au destinataire.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils utilisent des techniques de présentation attrayantes.   | NP 2 |
|      | X  |     | Elles/ils présentent les informations techniques de manière claire et compréhensible.   | NP 3 |

**d.4 Assumer la responsabilité technique globale pour le développement d'installations automatisées dans l'un des secteurs de l'industrie MEM**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b>           |
| Les automaticiennes et les automaticiens assument la responsabilité du développement de processus d'automatisation. Les automaticiennes et les automaticiens élaborent des solutions d'automatisation complexes pour des produits dans différents secteurs de l'industrie MEM. Ce faisant, elles/ils mettent en œuvre les exigences spécifiques aux produits des secteurs, de manière autonome ou en équipe. Elles/ils respectent les directives en matière de sécurité au travail et de protection de la santé et l'exigent également de tiers. Dans leur travail quotidien, elles/ils intègrent dans la recherche de solutions, outre les directives des clients, les aspects écologiques et économiques ainsi que les exigences et les conditions-cadres du secteur correspondant de l'industrie MEM. Dans leur travail quotidien, elles/ils mettent en œuvre de manière ciblée les données empiriques spécifiques au secteur. Elles/ils appliquent les normes et les directives internes, nationales et internationales. Elles/ils garantissent en permanence les aspects liés à la qualité comme la traçabilité des modifications, et les aspects liés à l'efficacité comme l'utilisation optimale des méthodes et des outils de travail et documentent toutes les étapes de travail nécessaires conformément aux exigences de l'entreprise. Elles/ils abordent de manière proactive les défis liés à la collaboration avec d'autres groupes d'intérêt ou interfaces. Elles/ils travaillent de manière autonome et assument la responsabilité de leur travail. Si nécessaire, elles/ils s'adressent aux services spécialisés concernés avec des demandes ciblées et correctement formulées sur le plan technique. Elles/ils communiquent à temps les éventuels reports de délais. Elles/ils valident les documents de fabrication et les produits conformément aux directives de l'entreprise. | CNC FP 5                |
|   | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|   | Optionnel               |

| Lieu |    |    | Critères de performance   | NP   |
|------|----|----|---|------|
| FL   | EP | CE |   |      |
| X    |    |    | Elles/ils développent, sous leur propre responsabilité ou sous la conduite d'une équipe, des processus d'automatisation pour l'industrie MEM. | NP 5 |
|      | X  |    | Elles/ils décrivent des processus.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils documentent des processus.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils modélisent des processus simples.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils établissent des cartographies de processus simples.   | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils définissent des interfaces de processus simples.  | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils établissent un processus d'amélioration continue (PAC).   | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils développent des processus prédéfinis.   | NP 5 |
| X    |    |    | Elles/ils dirigent une équipe lors du développement de processus d'automatisation pour un secteur de l'industrie MEM.                         | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils dirigent des petits groupes de projets.   | NP 2 |

**d.5 Assumer la responsabilité technique globale pour la fabrication et la mise en service d'installations automatisées dans l'un des secteurs de l'industrie MEM**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b>           |
| <p>Les automaticiennes et les automaticiens assument la responsabilité de la réalisation et de la mise en service d'équipements d'automatisation. Les automaticiennes et les automaticiens réalisent des équipements d'automatisation pour des produits dans différents secteurs de l'industrie MEM et les mettent en service. Ce faisant, elles/ils mettent en œuvre les exigences spécifiques aux produits des secteurs, de manière autonome ou en équipe. Elles/ils respectent les directives en matière de sécurité au travail et de protection de la santé et l'exigent également de tiers. Dans leur travail quotidien, elles/ils intègrent dans la recherche de solutions, outre les directives des clients, les aspects écologiques et économiques ainsi que les exigences et les conditions-cadres du secteur correspondant de l'industrie MEM. Dans leur travail quotidien, elles/ils mettent en œuvre de manière ciblée les données empiriques spécifiques au secteur. Elles/ils appliquent les normes et les directives internes, nationales et internationales. Elles/ils garantissent en permanence les aspects liés à la qualité comme la traçabilité des modifications, et les aspects liés à l'efficacité comme l'utilisation optimale des méthodes et des outils de travail et documentent toutes les étapes de travail nécessaires conformément aux exigences de l'entreprise. Elles/ils abordent de manière proactive les défis liés à la collaboration avec d'autres groupes d'intérêt ou interfaces. Elles/ils travaillent de manière autonome et assument la responsabilité de leur travail. Si nécessaire, elles/ils s'adressent aux services spécialisés concernés avec des demandes ciblées et correctement formulées sur le plan technique. Elles/ils communiquent à temps les éventuels reports de délais. Elles/ils valident les documents de fabrication et les produits conformément aux directives de l'entreprise.</p> | CNC FP 5                |
|   | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|   | Optionnel               |

| Lieu |    |    | Critères de performance   | NP   |
|------|----|----|---|------|
| FL   | EP | CE |   |      |
| X    |    |    | Elles/ils planifient sous leur propre responsabilité des installations automatisées pour un secteur de l'industrie MEM.                                   | NP 4 |
|      | X  |    | Elles/ils utilisent des outElles/ils de planification appropriés.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils utilisent des instruments de contrôle de planification appropriés.  | NP 4 |
| X    |    |    | Elles/ils réalisent, sous leur propre responsabilité ou sous la conduite d'une équipe, des installations automatisées pour un secteur de l'industrie MEM. | NP 3 |
| X    |    |    | Les titulaires d'une autorisation Art. 15 OIBT raccordent des produits électriques.   | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils mettent en service des installations automatisées dans un secteur de l'industrie MEM.   | NP 4 |
|      | X  |    | Elles/ils décrivent des processus.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils documentent des processus.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils modélisent des processus simples.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils établissent des cartographies de processus simples.   | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils définissent des interfaces de processus simples.  | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils établissent un processus d'amélioration continue (PAC).   | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils développent des processus prédéfinis.   | NP 5 |
| X    |    |    | Elles/ils dirigent des groupes de projets lors de la réalisation et de la mise en service d'installations automatisées.                                   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils dirigent des petits groupes de projets.   | NP 2 |

### d.6 Assumer la responsabilité technique globale pour la maintenance d'installations automatisées dans l'un des secteurs de l'industrie MEM

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b>           |
| <p>Les automaticiennes et les automaticiens assument la responsabilité de la maintenance d'installations automatisées. Les automaticiennes et les automaticiens réalisent la maintenance d'installations d'automatisation pour des produits dans différents secteurs de l'industrie MEM. Ce faisant, elles/ils mettent en œuvre les exigences spécifiques aux produits des secteurs, de manière autonome ou en équipe. Elles/ils respectent les directives en matière de sécurité au travail et de protection de la santé et l'exigent également de tiers. Dans leur travail quotidien, elles/ils intègrent dans la recherche de solutions, outre les directives des clients, les aspects écologiques et économiques ainsi que les exigences et les conditions-cadres du secteur correspondant de l'industrie MEM. Dans leur travail quotidien, elles/ils mettent en œuvre de manière ciblée les données empiriques spécifiques au secteur. Elles/ils appliquent les normes et les directives internes, nationales et internationales. Elles/ils garantissent en permanence les aspects liés à la qualité comme la traçabilité des modifications, et les aspects liés à l'efficacité comme l'utilisation optimale des méthodes et des outils de travail et documentent toutes les étapes de travail nécessaires conformément aux exigences de l'entreprise. Elles/ils abordent de manière proactive les défis liés à la collaboration avec d'autres groupes d'intérêt ou interfaces. Elles/ils travaillent de manière autonome et assument la responsabilité de leur travail. Si nécessaire, elles/ils s'adressent aux services spécialisés concernés avec des demandes ciblées et correctement formulées sur le plan technique. Elles/ils communiquent à temps les éventuels reports de délais. Elles/ils valident les documents de fabrication et les produits conformément aux directives de l'entreprise.</p> | CNC FB 5                |
|   | <b>Oblig./Optionnel</b> |
|   | Optionnel               |

| Lieu |    |    | Critères de performance   | NP   |
|------|----|----|---|------|
| FL   | EP | CE |   |      |
| X    |    |    | Elles/ils mettent en service des installations automatisées dans un secteur de l'industrie MEM.                                       | NP 4 |
|      | X  |    | Elles/ils utilisent des outils de planification appropriés.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils utilisent des instruments de contrôle de planification appropriés.  | NP 3 |
| X    |    |    | Elles/ils maintiennent des installations automatisées pour un secteur de l'industrie MEM.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils décrivent des processus.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils documentent des processus.  | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils modélisent des processus simples.   | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils établissent des cartographies de processus simples.   | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils définissent des interfaces de processus simples.  | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils établissent un processus d'amélioration continue (PAC).   | NP 2 |
|      | X  |    | Elles/ils développent des processus prédéfinis.   | NP 5 |
| X    |    |    | Elles/ils dirigent des groupes de projets lors de la mise en service d'installations automatisées pour un secteur de l'industrie MEM. | NP 3 |
|      | X  |    | Elles/ils dirigent des petits groupes de projets.   | NP 2 |
| X    |    |    | Les titulaires d'une autorisation Art. 15 OIBT raccordent des produits électriques.   | NP 3 |

**d.7 Former la clientèle à l'utilisation d'installations automatisées dans l'un des secteurs de l'industrie MEM**

|   |               |
|---|---------------|
| <b>Situation de travail</b>   | <b>Niveau</b> |
| Les automaticiennes et les automaticiens forment les clients et les parties prenantes à la manipulation, à l'utilisation ou à l'entretien des produits ou organisent des séquences de formation. En amont de la formation, elles/ils examinent les exigences et les besoins en formation du public cible et les directives du client. Elles/ils planifient ensuite la formation et élaborent les documents de formation. Elles/ils tiennent compte des directives relatives à la sécurité au travail, en particulier dans les zones à risque. Les automaticiennes et les automaticiens structurent la formation à l'aide d'un scénario et se préparent en mettant à disposition les supports nécessaires. Elles/ils conviennent avec les clients des dates et des lieux de formation ainsi que de la durée de la formation. Elles/ils organisent les moyens auxiliaires et l'infrastructure nécessaires à la formation. Pendant la formation, elles/ils emploient un langage ciblé et correct sur le plan technique et organisent la formation selon un processus d'apprentissage planifié. Elles/ils évaluent la qualité et le potentiel d'amélioration de la formation par le biais d'une enquête finale auprès des participants et d'une réflexion autocritique. | CNC FB 5      |
|   | Optionnel     |

| Lieu |    |     | Critères de performance  | NP   |
|------|----|-----|--|------|
| EF   | EP | CIE |  |      |
| X    |    |     | Elles/ils déterminent les besoins de formation et formulent les objectifs à atteindre.   | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils forment leurs propres objectifs d'apprentissage.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils planifient et organisent des formations ou des séquences de formation.   | NP 4 |
| X    |    |     | Elles/ils vérifient le niveau de connaissances et d'expériences préalables des clients.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils planifient une formation ou une séquence de formation en fonction du groupe cible et selon un processus d'apprentissage.             | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils organisent de petites séquences de formation pour des groupes d'apprentis.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils développent un scénario pour une formation ou une séquence de formation.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils planifient et instruisent, en fonction des dangers potentiels, les précautions de sécurité et les mesures correspondantes.           | NP 4 |
| X    |    |     | Elles/ils utilisent des méthodes adaptées aux objectifs d'apprentissage.   | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils instruisent les personnes en formation de leur groupe d'apprentissage avec des méthodes appropriées.                                 | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils utilisent les supports existants pour le processus d'apprentissage.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils présentent de brefs exposés avec des supports de présentation usuels.  | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils développent des supports de cours adaptés au groupe cible.   | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils animent des formations ou des séquences de formation en utilisant différentes méthodes.  | NP 3 |
|      | X  |     | Elles/ils conçoivent et structurent les documents de formation en fonction des destinataires, en utilisant différentes formes de présentation. | NP 3 |
| X    |    |     | Elles/ils vérifient les objectifs d'apprentissage et les compétences visées.   | NP 4 |
|      | X  |     | Elles/ils analysent la réalisation de leurs propres objectifs d'apprentissage.   | NP 5 |
| X    |    |     | Elles/ils effectuent une enquête auprès des participants et procèdent à une réflexion autocritique.  | NP 5 |
|      | X  |     | Elles/ils recueillent les retours d'information et analysent leur propre approche.   | NP 5 |

## 5 Élaboration

Le plan de formation a été élaboré par [l'organisation du monde du travail signataire/les organisations du monde du travail signataires]. Il se réfère à l'ordonnance du SEFRI du [date d'édiction de l'Orfo] sur la formation professionnelle initiale d'automaticienne / automaticien CFC.

Le présent plan de formation entre en vigueur le **1<sup>er</sup> janvier 2026**. [lieu et date]

### **Swissmechanic Suisse**

le président

Nicola R. Tettamanti

le directeur

Dr. Jürg Marti

### **Swissmem**

le président

Martin Hirzel

le directeur

Dr. Stefan Brupbacher

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

Directeur suppléant

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 promouvoir la qualité

| Documents   | Source d'approvisionnement  |
|---|---|
| L'ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale d'automaticienne / automaticien CFC                             | Par voie électronique<br>Secrétariat d'Etat à la formation,<br>à la recherche et à l'innovation<br>( <a href="http://www.bvz.admin.ch">http://www.bvz.admin.ch</a> > Professions de A à Z)<br><br>Version imprimée<br>Office fédéral des constructions et de la logistique<br>( <a href="http://www.bundespublikationen.admin.ch">http://www.bundespublikationen.admin.ch</a> ) |
| Plan de formation relatif à l'ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale d'automaticienne / automaticien CFC | Secrétariat d'Etat à la formation,<br>à la recherche et à l'innovation<br>( <a href="http://www.bvz.admin.ch">http://www.bvz.admin.ch</a> > Professions de A à Z)<br><br>www.futuremem.swiss<br>www.swissmechanic.ch<br>www.swissmem-formationprofessionnelle.ch  |
| Compétences transversales   | www.futuremem.swiss   |
| Concept de formation MEM  | www.futuremem.swiss   |
| Dispositions d'exécution relatives à la procédure de qualification avec examen final  | www.futuremem.swiss   |
| Feuille de notes pour la procédure de qualification automaticienne / automaticien CFC   | Modèle SDBB   CSFO  |
| Dossier de formation et dossier des prestations   | www.futuremem.swiss   |
| Rapport de formation  | www.futuremem.swiss   |
| Programme de formation pour les entreprises formatrices   | www.futuremem.swiss   |
| Programme cadre pour les cours interentreprises   | www.futuremem.swiss   |
| Dispositions d'exécution pour les cours interentreprises  | www.futuremem.swiss   |
| Carte de qualité pour les cours interentreprises et troisième lieu de formation comparable QualCIE                              | www.futuremem.swiss   |
| Plan d'étude pour les écoles professionnelles   | www.futuremem.swiss   |
| Normes industrielles  | www.futuremem.swiss   |
| Secteurs industriels  | www.futuremem.swiss   |
| Liste des professions apparentées   | www.futuremem.swiss   |

## Annexe 2: Mesures d'accompagnement en matière de sécurité au travail, de protection de l'environnement 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 **d'Automaticienne CFC / Automaticien 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:

| <b>Dérogations à l'interdiction d'effectuer des travaux dangereux</b> (Base : ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes ; RS 822.115.2, état au 12.01.2022) |  |
|--|--|
| <b>Dérogation</b>  | <b>Travail dangereux</b> (désignation selon l'ordonnance du DEFR RS 822.115.2)   |
| <b>Art. 3</b>  | <b>Contrainte physique</b>   |
| 3a)  | la manipulation sans moyens auxiliaires de charges de plus de: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 15 kg pour les hommes et 11 kg pour les femmes de moins de 16 ans,</li> <li>2. 19 kg pour les hommes et 12 kg pour les femmes de plus de 16 ans et de moins de 18 ans</li> </ol>  |
| 3c)  | les travaux qui s'effectuent de manière répétée pendant plus de 2 heures par jour: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dans une position courbée, inclinée sur le côté ou en rotation,</li> <li>2. à hauteur d'épaule ou au-dessus, ou</li> <li>3. en partie à genoux, en position accroupie ou couchée.</li> </ol>  |
| <b>Art. 4</b>  | <b>Influences physiques</b>  |
| 4c)  | les travaux entraînant une exposition à un bruit continu ou impulsif dangereux pour l'ouïe ou exposant à un bruit à partir d'un niveau de pression sonore journalier équivalent $L_{EX,8h}$ de 85 dB(A)  |
| 4d)  | les travaux effectués avec des outils vibrants ou à percussion avec une exposition aux vibrations main-bras A(8) supérieure à 2,5 m/s <sup>2</sup>   |
| 4e)  | les travaux présentant un danger d'électrisation, notamment les travaux sur des installations à courant fort sous tension  |
| 4g)  | les travaux avec des substances sous pression, notamment des liquides, des vapeurs ou des gaz  |
| 4h)  | les travaux entraînant une exposition à des radiations non ionisantes, notamment à: <ol style="list-style-type: none"> <li>2. des rayons ultraviolets d'une longueur d'onde de 315 à 400 nm (lumière UVA), en particulier lors du séchage et du durcissement par UV, du soudage à l'arc ou d'une exposition prolongée au soleil,</li> <li>3. des rayons laser des classes 3B et 4 selon la norme ISO DIN EN 60825-1, 2015, «Sécurité des appareils à laser»</li> </ol> |

| Déroga-tion   | Travail dangereux (désignation selon l'ordonnance du DEFR RS 822.115.2)   |
|---------------|---|
| <b>Art. 5</b> | <b>Agents chimiques impliquant des dangers physiques</b>  |
| 5a)           | <p>les travaux avec des substances et des préparations qui, en raison de leurs propriétés, sont associées à au moins une des mentions de danger (phrases H) ci-après dans la classification établie par le règlement (CE) no 1272/2008<sup>6</sup>, dans la version mentionnée dans l'annexe 2, ch. 1, de l'ordonnance du 5 juin 2015 sur les produits chimiques (OChim)<sup>7</sup>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. gaz inflammables: H220, H221</li> <li>2. aérosols inflammables: H222</li> <li>3. liquides inflammables: H224, H225</li> <li>4. peroxydes organiques: H241</li> <li>5. substances et préparations réactives: H261</li> </ol>   |
| <b>Art. 6</b> | <b>Agents chimiques impliquant des dangers toxicologiques</b>   |
| 6a)           | <p>les travaux avec des substances et des préparations qui, en raison de leurs propriétés, sont associées à au moins une des mentions de danger (phrases H) ci-après dans la classification établie par le règlement (CE) no 1272/2008<sup>8</sup>, dans la version mentionnée dans l'annexe 2, ch. 1, OChim<sup>9</sup>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. toxicité aiguë: H301, H311, H331</li> <li>2. corrosion cutanée: H314</li> <li>3. toxicité spécifique pour certains organes cibles à la suite d'une exposition unique: H370, H371</li> <li>4. toxicité spécifique pour certains organes cibles à la suite d'une exposition répétée: H372, H373</li> <li>5. sensibilisation respiratoire: H334</li> <li>6. sensibilisation cutanée: H317</li> </ol> |

<sup>6</sup> Règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006.

<sup>7</sup> [RS 813.11](#)

<sup>8</sup> Cf. note de bas de page relative à l'art. 5, let. a.

<sup>9</sup> [RS 813.11](#)

| Dérogation     | Travail dangereux (désignation selon l'ordonnance du DEFR RS 822.115.2)  |
|----------------|--|
| <b>Art. 8</b>  | <b>Outils de travail dangereux</b>   |
| 8a)            | Les travaux effectués avec les outils de travail suivants sont considérés comme dangereux pour les jeunes:<br>2. grues au sens de l'ordonnance du 27 septembre 1999 sur les grues,<br>3. systèmes de transport combinés comprenant notamment des transporteurs à bande ou à chaîne, des élévateurs à godets, des transporteurs suspendus ou à rouleaux, des dispositifs pivotants, convoyeurs ou basculants, des monte-charges spéciaux, des plates-formes de levage ou des gerbeurs<br>9. ponts mobiles<br>12. chemins de fer internes à l'entreprise, véhicules impliqués dans des manœuvres et moyens auxiliaires utilisés sur des voies ferrées; |
| 8b)            | les 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; sont notamment visées les zones d'entraînement, de cisaillement, de coupure, de perforation, de happement, d'écrasement ou de choc.  |
| 8c)            | les machines ou les systèmes présentant un risque élevé d'accident ou de maladie professionnels, en particulier dans des conditions de service particulières ou lors de tâches d'entretien.  |
| <b>Art. 10</b> | <b>Environnement de travail présentant un risque élevé d'accident professionnel</b>  |
| 10a)           | les travaux impliquant un risque de chute, en particulier à des postes de travail en hauteur   |
| 10b)           | les travaux dans des espaces confinés, en particulier dans des puits ou dans des gaines techniques   |
| 10c)           | les travaux en dehors d'un emplacement de travail fixe, en particulier en cas de risque d'écroulement ou dans les zones de routes ou de voies ferrées non fermées à la circulation   |
| <b>Art. 12</b> | <b>Non-perception de signaux sonores</b>   |
|                | Les travaux présentant un risque d'accident professionnel en raison de la non-perception de signaux sonores sont considérés comme dangereux pour les jeunes, en particulier les travaux sur des voies ferrées où circulent des véhicules effectuant des manœuvres ou des trains.   |

## Abréviations

<sup>1</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. Légende : **CO** : compétence opérationnelle ; **DOC** : domaine de compétences opérationnelles ; **b** : compétences opérationnelles de la formation de base; **c** : compétences opérationnelles de la formation complémentaire; **a** : compétences opérationnelles de la formation approfondie; **CI** : cours interentreprises; **EP** : école professionnelle; **BR** : brochure; **LC** : liste de contrôle; **DE** : dépliant; **FI** : feuillet d'information; **CDM** : cahier du maître; **AM** : aide-mémoire; **EPI** : équipement de protection individuelle; **EPI antichute** : équipement de protection individuelle contre les chutes

**CdS** : chargé de sécurité; **PERCOS** : personne de contact pour la sécurité au travail; **ATV** : Autoprotection – travailler sur les voies

| Travail (travaux) dangereux<br>(conformément aux compétences opérationnelles)  | Danger(s)   | Sujets de prévention pour la formation, instruction et surveillance | Mesures d'accompagnement prises par le professionnel <sup>1</sup> de l'entreprise   |  |   |  |  |   |   |  |
|--|---|---|---|--|---|--|--|---|---|--|
|  |   |   | Formation   | Instruction des personnes en formation | Surveillance des personnes en formation |  |  |   |   |  |
|  |   |   |   |  | fréquemment                             | régulièrement  | occasionnellement  |   |   |  |
| <b>Travaux dans les ateliers de production</b><br><br><u>Compétences opérationnelles :</u><br><br>b1; b2; b3; b4; b5; b6; b7<br>c1; c2; c3; c4; c5; c6<br>d4; d5; d6 | Troubles musculo-squelettiques dus à de mauvaises postures, à des postures forcées et/ou à un travail répétitif (douleurs chroniques)                         | 3a<br>3c  | <b>Travaux dans les ateliers de production</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Prescriptions de sécurité de l'entreprise</li> <li>Modes d'emploi et fiches de données de sécurité</li> <li>Listing des catégories de danger des produits chimiques et leurs voies d'exposition sur le lieu de travail (orale, cutanée et par inhalation).</li> <li>Obligation et responsabilité de l'apprenti en matière de sécurité et de protection (moyens de prévention technique, EPI, sécurité des tiers).</li> <li>Savoir choisir et utiliser un équipement de protection individuelle approprié (par exemple, gants, masque, lunettes)</li> <li>Connaissance de la responsabilité de l'employeur et de sa propre responsabilité en tant qu'employé dans le cadre du devoir de diligence lors de la manipulation de produits chimiques</li> <li>S'il n'y a pas de protection collective, se protéger avec une EPI antichute.</li> </ul><br><b>Publications Suva listes de contrôle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protection oculaire dans l'industrie et les arts et métiers <a href="http://www.suva.ch/67184.f">www.suva.ch/67184.f</a></li> <li>alléger la charge <a href="http://www.suva.ch/67199.f">www.suva.ch/67199.f</a></li> <li>phénomènes dangereux mécaniques liés aux machines <a href="http://www.suva.ch/67113.f">www.suva.ch/67113.f</a></li> <li>Protection des mains dans la métallurgie <a href="http://www.suva.ch/67183.f">www.suva.ch/67183.f</a></li> <li>Protection de la peau au travail <a href="http://www.suva.ch/67035.f">www.suva.ch/67035.f</a></li> <li>lubrifiants <a href="http://www.suva.ch/67056.f">www.suva.ch/67056.f</a></li> <li>Mesures de protection contre les démarrages intempestifs <a href="http://www.suva.ch/67075.f">www.suva.ch/67075.f</a></li> </ul> | 1 <sup>ère</sup> année d'apprentissage | X                                       | 1 <sup>ère</sup> et 4 <sup>ème</sup> année d'apprentissage | Démonstration et application pratique conformément aux exigences minimales spécifiées dans le document Travaux dans les ateliers de production et signature sur l'attestation de formation | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à suffisamment</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à bien</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à très bien</b> |
|  | Lésions sur la colonne vertébrale, aux articulations et à la musculature dues à une surcharge   | 3a  |   |  |   |  |  |   |   |  |
|  | Bruit excessif  | 4c  |   |  |   |  |  |   |   |  |
|  | Travailler avec des outils vibrants ou à percussion avec une charge vibratoire main-bras A (8) plus de 2,5 m/s <sup>2</sup>                                   | 4d  |   |  |   |  |  |   |   |  |
|  | Inhalation de substances dangereuses pour la santé telles que vapeurs, poussières, suie, fumée de soudage et gaz  | 4g  |   |  |   |  |  |   |   |  |
|  | Lésions oculaires et cutanées dues à des rayonnements UV invisibles directs ou indirects, ainsi qu'au faisceau laser et à son rayonnement diffusé             | 4h  |   |  |   |  |  |   |   |  |
|  | Éczémas de contact allergiques, irritations de la peau en cas d'utilisation d'huiles, solvants, produits chimiques, lubrifiants et réfrigérants               | 6a  |   |  |   |  |  |   |   |  |
|  | Entraînement/accrochage de vêtements, d'oeufs de corps et de cheveux sur des parties de machines en mouvement non protégées                                   | 8b  |   |  |   |  |  |   |   |  |
|  | Coupures par des pièces avec des surfaces dangereuses (bavures et arêtes vives sur des matières brutes, pièces à usiner et outils, arêtes et coins saillants) | 8b  |   |  |   |  |  |   |   |  |
|  | Blessures dues à des mouvements incontrôlés, chutes ou projections d'objets tels que pièces usinées, éléments d'outillage ou copeaux                          | 8b  |   |  |   |  |  |   |   |  |
|  | Danger lié au trafic ferroviaire interne  | 8c  |   |  |   |  |  |   |   |  |
|  | Blessures dues à des chutes   | 10a   |   |  |   |  |  |   |   |  |
|  | Travaux dans des espaces restreints, notamment dans des puits et des canalisations  | 10b   |   |  |   |  |  |   |   |  |
| Travail en hauteur : utilisation d'échafaudages, de plates-formes élévatrices, d'EPI antichute   | 10c   |   |   |  |   |  |  |   |   |  |

<sup>1</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>2</sup> Articles de l'ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes, RS 822.115.2, état au 12.01.2022

|  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruit au poste de travail<br/><a href="http://www.suva.ch/67009.f">www.suva.ch/67009.f</a></li> <li>- Poussières nocives<br/><a href="http://www.suva.ch/67077.f">www.suva.ch/67077.f</a></li> <li>- Air comprimé <a href="http://www.suva.ch/67054.f">www.suva.ch/67054.f</a></li> <li>- Chariots électriques à timon<br/><a href="http://www.suva.ch/67046.f">www.suva.ch/67046.f</a></li> <li>- échelles portables <a href="http://www.suva.ch/67028.f">www.suva.ch/67028.f</a></li> <li>- Vibrations au poste de travail<br/><a href="http://www.suva.ch/67070.f">www.suva.ch/67070.f</a></li> <li>- manipulation sûre des produits chimiques dans l'entreprise <a href="http://www.chematwork.ch">www.chematwork.ch</a><br/><a href="http://www.suva.ch/cmr">www.suva.ch/cmr</a></li> <li>- maintenance des véhicules ferroviaires<br/><a href="http://www.suva.ch/67188.f">www.suva.ch/67188.f</a></li> <li>- plateformes élévatrices</li> <li>- <a href="http://www.suva.ch/67064/1.f">www.suva.ch/67064/1.f</a> et<br/><a href="http://www.suva.ch/67064/2.f">www.suva.ch/67064/2.f</a></li> <li>- ravailler en toute sécurité dans les cages d'ascenseurs<br/><a href="http://www.suva.ch/44046.f">www.suva.ch/44046.f</a></li> <li>- Travailler en sécurité dans les puits, les fosses ou les canalisations<br/><a href="http://www.suva.ch/44062.f">www.suva.ch/44062.f</a> et<br/><a href="http://www.suva.ch/84007.f">www.suva.ch/84007.f</a></li> <li>- La sécurité en s'encordant<br/><a href="http://www.suva.ch/440002.f">www.suva.ch/440002.f</a></li> </ul> <p><b>Supports pédagogiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dix règles vitales pour l'artisanat et l'industrie <a href="http://www.suva.ch/88824.f">www.suva.ch/88824.f</a></li> <li>- module de prévention: Portez futé!</li> <li>- module de prévention: Protégez vos mains comme les pros</li> <li>- Attention: rayonnement laser !<br/><a href="http://www.suva.ch/66049.f">www.suva.ch/66049.f</a></li> </ul> |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|

| Travail (travaux) dangereux<br>(conformément aux compétences opérationnelles)  | Danger(s)   |                         | Sujets de prévention pour la formation, instruction et surveillance   | Mesures d'accompagnement prises par le professionnel <sup>3</sup> de l'entreprise |                     |               | Instruction des personnes en formation  | Surveillance des personnes en formation   |   |  |
|--|---|-------------------------|---|---|---------------------|---------------|---|---|---|--|
|  |   | Article(s) <sup>4</sup> |   | Formation en entreprise   | Appui durant les CI | Appui de l'EP |   | fréquemment   | régulièrement   | occasionnellement  |
| <p><b>Maniement de perceuses, tours, fraiseuses, rectifieuses planes et circulaires, conventionnels et CNC</b></p> <p><u>Compétences opérationnelles :</u></p> <p>b1; b2; b4; b5; b7<br/>c1; c2; c3; c4<br/>d5; d6</p> | <p><b>Dangers supplémentaires concernant les «Travaux dans les ateliers de production»</b></p> <p>Blessures par coincement, écrasement et coupure sur des parties du corps par une mise en marche ou un démarrage fortuit, par des manipulations erronées, un dysfonctionnement et des dispositifs de sécurité défectueux</p> | 8b                      | <p><b><u>Maniement de perceuses, tours, fraiseuses, rectifieuses planes et circulaires, conventionnels et CNC</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prescriptions de sécurité de l'entreprise</li> <li>• Modes d'emploi et fiches de données de sécurité</li> </ul> <p><b>Publications Suva listes de contrôle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perceuses à colonne et d'établi <a href="http://www.suva.ch/67036.f">www.suva.ch/67036.f</a></li> <li>- Machines à meuler et tourets à meuler <a href="http://www.suva.ch/67037.f">www.suva.ch/67037.f</a></li> <li>- Tours conventionnels <a href="http://www.suva.ch/67053.f">www.suva.ch/67053.f</a></li> <li>- Machine CNC pour percer, tourner et fraiser <a href="http://www.suva.ch/67139.f">www.suva.ch/67139.f</a></li> </ul> | 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> année d'apprentissage                        | X                   |               | <p>Démonstration et application pratique conformément aux exigences minimales spécifiées dans le document <u>Maniement de perceuses, tours, fraiseuses, rectifieuses planes et circulaires, conventionnels et CNC</u> et signature sur l'attestation de formation</p> <p>L'employeur est responsable de la sélection et de la formation. La formation doit être documentée.</p> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à suffisamment</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à bien</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à très bien</b> |

<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> Articles de l'ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes, RS 822.115.2, état au 12.01.2022

| Travail (travaux) dangereux<br>(conformément aux compétences opérationnelles)  | Danger(s)   |                         | Sujets de prévention pour la formation, instruction et surveillance  | Mesures d'accompagnement prises par le professionnel <sup>5</sup> de l'entreprise |                     |               | Instruction des personnes en formation   | Surveillance des personnes en formation   |   |  |
|--|---|-------------------------|--|---|---------------------|---------------|--|---|---|--|
|  |   | Article(s) <sup>6</sup> |  | Formation en entreprise   | Appui durant les CI | Appui de l'EP |  | fréquemment   | régulièrement   | occasionnellement  |
| <b>Maniement de machines à débiter, former, découper et estamper</b><br><br><u>Compétences opérationnelles :</u><br><br>b1; b2; b4; b5; b7<br>c1; c2; c3; c4<br>d5; d6 | <b>Dangers supplémentaires concernant les «Travaux dans les ateliers de production»</b>   |                         | <b>Maniement de machines à débiter, former, découper et estamper</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prescriptions de sécurité de l'entreprise</li> <li>Modes d'emploi et fiches de données de sécurité</li> </ul> <b>Publications Suva listes de contrôle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cisailles guillotines <a href="http://www.suva.ch/67107.f">www.suva.ch/67107.f</a></li> <li>presses-plieuses <a href="http://www.suva.ch/67108.f">www.suva.ch/67108.f</a></li> <li>rouleuse <a href="http://www.suva.ch/67110.f">www.suva.ch/67110.f</a></li> <li>presses excentrique mécaniques <a href="http://www.suva.ch/67098.f">www.suva.ch/67098.f</a></li> <li>presses hydrauliques <a href="http://www.suva.ch/67099.f">www.suva.ch/67099.f</a></li> <li>Presses pneumatiques et électriques <a href="http://www.suva.ch/67177.f">www.suva.ch/67177.f</a></li> <li>Êtes-vous bien protégé contre les vibrations? <a href="http://www.suva.ch/67070.f">www.suva.ch/67070.f</a></li> </ul> | 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> année d'apprentissage                        | X                   |               | Démonstration et application pratique conformément aux exigences minimales spécifiées dans le document <u>Maniement de machines à débiter, former, découper et estamper</u> et signature sur l'attestation de formation.<br><br>L'employeur est responsable de la sélection et de la formation. La formation doit être documentée. | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à suffisamment</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à bien</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à très bien</b> |
|  | les travaux effectués avec des outils vibrants ou à percussion avec une exposition aux vibrations main-bras A(8) supérieure à 2,5 m/s <sup>2</sup>  | 4d                      |  |   |                     |               |  |   |   |  |
|  | Brûlures occasionnées par des fluides chauds, étincelles de meulage, incendie et explosions provoqués par des fuites ainsi que par des installations de combustion  | 4g<br>5a                |  |   |                     |               |  |   |   |  |
|  | Risque d'explosion de bouteilles de gaz   | 4g<br>5a                |  |   |                     |               |  |   |   |  |
|  | Blessures par coincement, écrasement et coupure sur des parties du corps par une mise en marche ou un démarrage fortuit, par des manipulations erronées, un dysfonctionnement et des dispositifs de sécurité défectueux | 8b                      |  |   |                     |               |  |   |   |  |

<sup>5</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>6</sup> Articles de l'ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes, RS 822.115.2, état au 12.01.2022

| Travail (travaux) dangereux<br>(conformément aux compétences opérationnelles)  | Danger(s)  |                         | Sujets de prévention pour la formation, instruction et surveillance   | Mesures d'accompagnement prises par le professionnel <sup>7</sup> de l'entreprise |                     |               | Instruction des personnes en formation  | Surveillance des personnes en formation   |   |  |
|--|--|-------------------------|---|---|---------------------|---------------|---|---|---|--|
|  |  | Article(s) <sup>8</sup> |   | Formation en entreprise   | Appui durant les CI | Appui de l'EP |   | fréquemment   | régulièrement   | occasionnellement  |
| <b>Maniement de postes de soudage et fers à braser</b><br><br><u>Compétences opérationnelles :</u><br><br>b1; b2; b4; b5; b7<br>c1; c2; c3; c4<br>d5; d6 | <b>Dangers supplémentaires concernant les «Travaux dans les ateliers de production»</b>  |                         | <b><u>Maniement de postes de soudage et fers à braser</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prescriptions de sécurité de l'entreprise</li> <li>• Modes d'emploi et fiches de données de sécurité</li> </ul> <b>Publications Suva listes de contrôle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soudage, coupage, brasage et chauffage (travaux à la flamme) <a href="http://www.suva.ch/67103.f">www.suva.ch/67103.f</a></li> <li>- Soudage et coupage (travaux de soudage à l'arc) <a href="http://www.suva.ch/67104.f">www.suva.ch/67104.f</a></li> <li>- bouteilles de gaz <a href="http://www.suva.ch/67068.f">www.suva.ch/67068.f</a></li> </ul> <b>Information</b><br>Coupage et soudage – protection efficace de la santé <a href="http://www.suva.ch/44053.f">www.suva.ch/44053.f</a><br>Attention: rayonnement laser ! <a href="http://www.suva.ch/66049.f">www.suva.ch/66049.f</a> | 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> année d'apprentissage                        | X                   |               | Démonstration et application pratique conformément aux exigences minimales spécifiées dans le document <b><u>Maniement de postes de soudage et fers à braser</u></b> et signature sur l'attestation de formation.<br><br>L'employeur est responsable de la sélection et de la formation. La formation doit être documentée. | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à suffisamment</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à bien</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à très bien</b> |
|  | Brûlures occasionnées par des fluides chauds, étincelles de meulage, incendie et explosions provoqués par des fuites ainsi que par des installations de combustion | 4g<br>5a                |   |   |                     |               |   |   |   |  |
|  | Risque d'explosion de bouteilles de gaz  | 4g<br>5a                |   |   |                     |               |   |   |   |  |
|  | Photokératite (coup d'arc ou flash) / Lésion de la rétine  | 4h                      |   |   |                     |               |   |   |   |  |

<sup>7</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>8</sup> Articles de l'ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes, RS 822.115.2, état au 12.01.2022

| Travail (travaux) dangereux<br>(conformément aux compétences opérationnelles)   | Danger(s)  |                          | Sujets de prévention pour la formation, instruction et surveillance  | Mesures d'accompagnement prises par le professionnel <sup>9</sup> de l'entreprise  |  |               |  |  |   |   |  |  |
|---|--|--------------------------|--|--|--|---------------|--|--|---|---|--|--|
|   |  | Article(s) <sup>10</sup> |  | Formation  |  |               | Instruction des personnes en formation                     |  | Surveillance des personnes en formation   |   |  |  |
|   |  |                          |  | Formation en entreprise  | Appui durant les CI  | Appui de l'EP |  |  | fréquemment   | régulièrement   | occasionnellement  |  |
| <b>Manipulation lors du montage et de l'installation de sous-ensembles / machines / installations</b><br><br><u>Compétences opérationnelles :</u><br><br>b1; b2; b4; b5; b7<br>c1; c2; c3; c4<br>d5; d6 | <b>Dangers supplémentaires concernant les «Travaux dans les ateliers de production»</b>                |                          | <b><u>Manipulation lors du montage et de l'installation de sous-ensembles / machines / installations</u></b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Prescriptions de sécurité de l'entreprise</li> <li>Modes d'emploi et fiches de données de sécurité</li> <li>S'il n'y a pas de protection collective, se protéger avec une EPI antichute.</li> </ul> <b>Publications Suva listes de contrôle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Outils manuel <a href="http://www.suva.ch/67078.f">www.suva.ch/67078.f</a></li> <li>Machines électriques portatives <a href="http://www.suva.ch/67092.f">www.suva.ch/67092.f</a></li> <li>Plateformes élévatoires <a href="http://www.suva.ch/67064/1.f">www.suva.ch/67064/1.f</a> et <a href="http://www.suva.ch/67064/2.f">www.suva.ch/67064/2.f</a></li> <li>Huit règles vitales pour les travaux avec protection par encordement <a href="http://www.suva.ch/84044.f">www.suva.ch/84044.f</a> et <a href="http://www.suva.ch/88816.f">www.suva.ch/88816.f</a></li> </ul> <b>Information</b><br>Coupage et soudage – protection efficace de la santé <a href="http://www.suva.ch/44053.f">www.suva.ch/44053.f</a><br><br>Formation à l'élingage de charges avec une grue <a href="http://www.suva.ch/33099.f">www.suva.ch/33099.f</a> | <b>Montages et installations pneumatiques, électropneumatiques et électriques de sous-ensembles, machines et installations</b> |  |               |  |  |   |   |  |  |
|   |  | 4g<br>5a                 |  |  | 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> année d'apprentissage | X             | 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> année d'apprentissage | Démonstration et application pratique conformément aux exigences minimales spécifiées dans le document <u>Manipulation lors du montage et de l'installation de sous-ensembles / machines / installations</u> et signature sur l'attestation de formation<br><br>L'employeur est responsable de la sélection et de la formation. La formation doit être documentée. | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à suffisamment</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à bien</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à très bien</b> |  |
|   | Lésions occasionnées par l'échappement de fluides sous pression tels qu'air, huiles et gaz             | 4g<br>5a                 | <b>Montages et installations hydrauliques de sous-ensembles, machines et installations</b>   |  |  |               |  |  |   |   |  |  |
|   | Travaux en hauteur : utilisation d'échafaudages, échelles, plates-formes élévatoires, d'EPI antichute. | 10a<br>10b<br>10c        |  |  |  |               |  |  |   |   |  | 3 <sup>ème</sup> année d'apprentissage |

<sup>9</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>10</sup> Articles de l'ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes, RS 822.115.2, état au 12.01.2022

|  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  | formation. La formation doit être documentée. |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|

| Travail (travaux) dangereux<br>(conformément aux compétences opérationnelles)   | Danger(s)  |                          | Sujets de prévention pour la formation, instruction et surveillance   | Mesures d'accompagnement prises par le professionnel <sup>11</sup> de l'entreprise  |  |  |  |   |               |                   |
|---|--|--------------------------|---|---|--|--|--|---|---------------|-------------------|
|   |  | Article(s) <sup>12</sup> |   | Formation   | Appui durant les CI  | Appui de l'EP  | Instruction des personnes en formation   | Surveillance des personnes en formation |               |                   |
|   |  |                          |   | Formation en entreprise   |  |  |  | fréquemment                             | régulièrement | occasionnellement |
| <b>Mise en service/ entretien de machines, installations, commandes, engins de transport et élimination de pannes</b><br><br><u>Compétences opérationnelles :</u><br><br>b1; b2; b4; b5; b7<br>c1; c2; c3; c4<br>d5; d6 | <b>Dangers supplémentaires concernant les «Travaux dans les ateliers de production»</b>  |                          | <b>Mise en service / entretien de machines, installations, commandes, engins de transport et élimination de pannes</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Prescriptions de sécurité de l'entreprise</li> <li>Modes d'emploi et fiches de données de sécurité</li> <li>S'il n'y a pas de protection collective, se protéger avec une EPI antichute.</li> </ul> <b>Publications Suva listes de contrôle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures de protection contre les démarrages intempestifs <a href="http://www.suva.ch/67075.f">www.suva.ch/67075.f</a></li> <li>Huit règles vitales pour les travaux avec protection par encordement <a href="http://www.suva.ch/84044.f">www.suva.ch/84044.f</a></li> <li>Plateformes élévatrices <a href="http://www.suva.ch/67064/1.f">www.suva.ch/67064/1.f</a> et <a href="http://www.suva.ch/67064/2.f">www.suva.ch/67064/2.f</a></li> </ul> <b>Information</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôle final <a href="http://www.suva.ch/66133.f">www.suva.ch/66133.f</a></li> </ul> <b>Supports pédagogiques</b><br>Maintenance des machines et installations : huit règles vitales <a href="http://www.suva.ch/88813.f">www.suva.ch/88813.f</a><br>Formation à l'élingage de charges avec une grue <a href="http://www.suva.ch/33099.f">www.suva.ch/33099.f</a> | <b>Mise en service, entretien et élimination de pannes de sous-ensembles, machines et installations mécaniques, pneumatiques, électropneumatiques et électriques</b><br><br>1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> année d'apprentissage<br>X<br>1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> année d'apprentissage<br><br>Démonstration et application pratique conformément aux exigences minimales spécifiées dans le document <u>Mise en service, entretien de machines, installations, élimination de pannes</u> et signature sur l'attestation de formation<br><br>L'employeur est responsable de la sélection et de la formation. La formation doit être documentée. | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>justement</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>justement</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>très bien</b> |   |               |                   |
|   | Brûlures occasionnées par des fluides chauds, étincelles de meulage, incendie et explosions provoqués par des fuites ainsi que par des installations de combustion               | 4g<br>5a                 |   |   |  |  |  |   |               |                   |
|   | Lésions occasionnées par l'échappement de fluides sous pression tels qu'air, huiles et gaz   | 4g<br>5a                 |   |   |  |  |  |   |               |                   |
|   | Ecrasement, coincement et coupure par un démarrage fortuit de parties mobiles de machines et d'installations (cinématiques, électriques, mécaniques, pneumatiques, hydrauliques) | 8b                       |   |   |  |  |  |   |               |                   |
|   | Blessures occasionnées par une mise en marche fortuite de la machine, de l'installation ou d'une partie de la machine ou de l'installation                                       | 8c                       |   |   |  |  |  |   |               |                   |
|   | Travaux en hauteur : utilisation d'échafaudages, échelles, plates-formes élévatrices, d'EPI antichute.   | 10a<br>10b<br>10c        |   |   |  |  |  |   |               |                   |

<sup>11</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>12</sup> Articles de l'ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes, RS 822.115.2, état au 12.01.2022

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Mise en service, entretien et élimination de pannes de sous-ensembles, machines et installations hydrauliques</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 3 <sup>ème</sup> année d'apprentissage | Démonstration et application pratique conformément aux exigences minimales spécifiées dans le document <u>Mise en service, entretien de machines, installations, élimination de pannes</u> et signature sur l'attestation de formation<br><br>L'employeur est responsable de la sélection et de la formation. La formation doit être documentée. | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>justement</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>justement</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>très bien</b> |

| Travail (travaux) dangereux<br>(conformément aux compétences opérationnelles)   | Danger(s)  |                          | Sujets de prévention pour la formation, instruction et surveillance  | Mesures d'accompagnement prises par le professionnel <sup>13</sup> de l'entreprise |                     |               | Instruction des personnes en formation   | Surveillance des personnes en formation   |   |  |
|---|--|--------------------------|--|--|---------------------|---------------|--|---|---|--|
|   |  | Article(s) <sup>14</sup> |  | Formation en entreprise  | Appui durant les CI | Appui de l'EP |  | fréquemment   | régulièrement   | occasionnellement  |
| <b>Maniement d'installations de production dans les salles blanches</b><br><br><u>Compétences opérationnelles :</u><br><br>b1; b2; b4; b5; b7<br>c1; c2; c3; c4<br>d5; d6 | <b>Dangers supplémentaires concernant les «Travaux dans les ateliers de production»</b>  |                          | <b><u>Maniement d'installations de production dans les salles blanches</u></b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Prescriptions de sécurité de l'entreprise</li> <li>• Modes d'emploi et fiches de données de sécurité</li> </ul> | 3 <sup>ème</sup> année d'apprentissage   |                     |               | Démonstration et application pratique conformément aux exigences minimales spécifiées dans le document <u>Maniement d'installations de production dans les salles blanches</u> et signature sur l'attestation de formation<br><br>L'employeur est responsable de la sélection et de la formation. La formation doit être documentée. | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à suffisamment</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à bien</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à très bien</b> |
|   | Brûlures occasionnées par des fluides chauds, étincelles de meulage, incendie et explosions provoqués par des fuites ainsi que par des installations de combustion | 4g<br>5a                 |  |  |                     |               |  |   |   |  |
|   | Risques de pollution lors de la production en salle blanche  | 5a                       |  |  |                     |               |  |   |   |  |

<sup>13</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>14</sup> Articles de l'ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes, RS 822.115.2, état au 12.01.2022

| Travail (travaux) dangereux<br>(conformément aux compétences opérationnelles)  | Danger(s)   |                          | Sujets de prévention pour la formation, instruction et surveillance  | Mesures d'accompagnement prises par le professionnel <sup>15</sup> de l'entreprise |                     |   | Surveillance des personnes en formation   |   |  |
|--|---|--------------------------|--|--|---------------------|---|---|---|--|
|  |   | Article(s) <sup>16</sup> |  | Formation en entreprise  | Appui durant les CI | Appui de l'EP   | Instruction des personnes en formation  | fréquemment   | régulièrement  |
| <b>Transports de charges</b><br><br><u>Compétences opérationnelles :</u><br><br>b1; b2; b3; b4; b5; b6; b7<br>c1; c2; c3; c4<br>d4; d5; d6; d7 | <b>Dangers supplémentaires concernant les «Travaux dans les ateliers de production»</b> |                          | <b>Transports de charges</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prescriptions de sécurité de l'entreprise</li> <li>Modes d'emploi et fiches de données de sécurité</li> </ul> <b>Publications Suva listes de contrôle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>élingues <a href="http://www.suva.ch/67017.f">www.suva.ch/67017.f</a></li> <li>Appareils de levage <a href="http://www.suva.ch/67158.f">www.suva.ch/67158.f</a></li> <li>ponts roulants <a href="http://www.suva.ch/67159.f">www.suva.ch/67159.f</a></li> <li>Accessoires de levage <a href="http://www.suva.ch/67198.f">www.suva.ch/67198.f</a></li> <li>Formation et instruction des pontiers <a href="http://www.suva.ch/33081.f">www.suva.ch/33081.f</a></li> </ul> <b>Supports pédagogiques</b><br>Dix règles vitales pour l'élingage des charges <a href="http://www.suva.ch/88801.f">www.suva.ch/88801.f</a><br>Formation à l'élingage de charges avec une grue <a href="http://www.suva.ch/33099.f">www.suva.ch/33099.f</a> | 1 <sup>ère</sup> et 3 <sup>ème</sup> année d'apprentissage                         |                     | Démonstration et application pratique conformément aux exigences minimales spécifiées dans le document <u>Transports de charges</u> et signature sur l'attestation de formation<br><br>L'employeur est responsable de la sélection et de la formation. La formation doit être documentée. | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à suffisamment</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à bien</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à très bien</b> |
|  | Lésions liées au levage et au transport avec des ponts roulants                         | 8a                       |  |  |                     |   |   |   |  |
|  | Être heurté ou coincé par une charge suspendue qui oscille, bascule ou tombe            | 8a                       |  |  |                     |   |   |   |  |

<sup>15</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>16</sup> Articles de l'ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes, RS 822.115.2, état au 12.01.2022

| Travail (travaux) dangereux<br>(conformément aux compétences opérationnelles)   | Danger(s)   |                          | Sujets de prévention pour la formation, instruction et surveillance  | Mesures d'accompagnement prises par le professionnel <sup>17</sup> de l'entreprise |                     |               | Instruction des personnes en formation  | Surveillance des personnes en formation   |   |  |
|---|---|--------------------------|--|--|---------------------|---------------|---|---|---|--|
|   |   | Article(s) <sup>18</sup> |  | Formation en entreprise  | Appui durant les CI | Appui de l'EP |   | fréquemment   | régulièrement   | occasionnellement  |
| <b>Travaux sur des installations électriques sous tension</b><br><br><u>Handlungskompetenzen:</u><br><br>a6<br>b1; b3; b4; b5; b6; b7<br>c1; c2; c3; c4; c5; c6<br>d4; d5; d6; d7 | <b>Dangers supplémentaires concernant les «Travaux dans les ateliers de production»</b><br><br>Crampes, fibrillation ventriculaire, arrêt cardiaque ou brûlures internes et externes provoquées par l'entrée en contact avec des parties sous tension. Choc électrique mortel provoqué par l'entrée en contact avec des pièces conductrices. Brûlures en cas de courts-circuits et arc électrique. Risques différés comme le cancer de la peau ou des lésions de la rétine par l'arc électrique |                          | <b>Travaux sur des installations électriques sous tension</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prescriptions de sécurité de l'entreprise</li> <li>Modes d'emploi et fiches de données de sécurité</li> </ul> <b>Publications Suva listes de contrôle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures de protection contre les démarrages intempestifs<br/> <a href="http://www.suva.ch/67075.f">www.suva.ch/67075.f</a> </li> </ul> <b>Information</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'électricité en toute sécurité<br/> <a href="http://www.suva.ch/44087.f">www.suva.ch/44087.f</a> </li> </ul> <b>Supports pédagogiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Règles vitales pour les travaux sur ou à proximité d'installations électriques<br/> <a href="http://www.suva.ch/88814.f">www.suva.ch/88814.f</a> </li> <li>Activités sur ou à proximité d'installations électriques. <u>Directive ESTI n° 407f</u></li> </ul> | 1 <sup>ère</sup> et 4 <sup>ème</sup> année d'apprentissage                         | X                   |               | Il est interdit aux apprentis de travailler sur des installations et des pièces sous tension électrique.<br><br>Démonstration et application pratique conformément aux exigences minimales spécifiées dans le document <u>Travaux sur des installations électriques sous tension</u> et signature sur l'attestation de formation. Ces travaux ne peuvent être effectués que par des entreprises disposant de l'autorisation correspondante. | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à suffisamment</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à bien</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à très bien</b> |

<sup>17</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>18</sup> Articles de l'ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes, RS 822.115.2, état au 12.01.2022

| Travail (travaux) dangereux<br>(conformément aux compétences opérationnelles)  | Danger(s)   |                          | Sujets de prévention pour la formation, instruction et surveillance   | Mesures d'accompagnement prises par le professionnel <sup>19</sup> de l'entreprise |                     |               | Instruction des personnes en formation   | Surveillance des personnes en formation   |   |  |
|--|---|--------------------------|---|--|---------------------|---------------|--|---|---|--|
|  |   | Article(s) <sup>20</sup> |   | Formation en entreprise  | Appui durant les CI | Appui de l'EP |  | fréquentement   | régulièrement   | occasionnellement  |
| <b>Tous les travaux dans la zone des voies</b><br><br><u>Compétences opérationnelles :</u><br><br>b4<br>c1; c2; c3<br>d5; d6; d7 | <b>Dangers supplémentaires concernant les «Travaux dans les ateliers de production»</b> |                          | <b>Tous les travaux dans la zone des voies</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Prescriptions de sécurité de l'entreprise</li> </ul> <b>Publications CFF/VöV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Brochure des CFF "Je me protège - Sécurité sur les voies ferrées".</li> <li>RTE Réglementation technique ferroviaire, cours de base 20100 "Sécurité lors de travaux sur les voies ferrées" et RTE 20600 "Sécurité des travaux dans le domaine des installations de courant de traction" <a href="http://www.voev.ch">www.voev.ch</a></li> <li>I-50210 Dispositions d'exécution R RTE 20100</li> </ul> <b>Publications Suva listes de contrôle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Liste de contrôle: maintenance des véhicules ferroviaires <a href="http://www.suva.ch/67188.f">www.suva.ch/67188.f</a></li> <li>Liste de contrôle: circulation des véhicules ferroviaires dans l'entreprise <a href="http://www.suva.ch/67126.f">www.suva.ch/67126.f</a></li> </ul> | 1 <sup>ère</sup> et 3 <sup>ème</sup> année d'apprentissage                         |                     |               | Démonstration et application pratique selon les exigences minimales du document tous les travaux dans le domaine de la voie ferrée et signature sur Attestation de formation.<br><br>Instruction par l'entreprise sur place seulement après avoir suivi avec succès la formation ATV (Autoprotection – travailler sur les voies)<br><br>L'employeur est responsable de la sélection et de la formation. La formation doit être documentée. | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à suffisamment</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à bien</b> | satisfait aux exigences selon la définition des compétences opérationnelles <b>jusqu'à très bien</b> |
|  | Danger lié au trafic ferroviaire interne  | 8a                       |   |  |                     |               |  |   |   |  |
|  | Danger Maintenance des véhicules ferroviaires   | 8c                       |   |  |                     |               |  |   |   |  |
|  | Blessures dues au risque de chute   | 10a                      |   |  |                     |               |  |   |   |  |
|  | Être renversé, écrasé, touché ou coincé par des véhicules sur rails                     | 12                       |   |  |                     |               |  |   |   |  |

<sup>19</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>20</sup> Articles de l'ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes, RS 822.115.2, état au 12.01.2022