

FUTUREMEM

Concept de formation MEM pour la mise en œuvre de la révision des professions

| | |
|--------------|---|
| Groupe cible | Lieux de formation: entreprise, école professionnelle, cours interentreprises |
| Auteur | FUTUREMEM |
| Version | 1.5 |
| Approbation | 10.08.2023 |

Contrôle des modifications

| Version | Modifications, remarque | Responsable |
|---------|---|-------------------|
| 1 | Sur la base du concept de pédagogie professionnelle approuvé, version 3 | Andreas Schubiger |
| 1.1 | Intégration des corrections DP | Andreas Schubiger |
| 1.2 | Corrections émanant des commentaires des cantons; chapitre Grilles de répartition des périodes d'enseignement et maturité professionnelle | Andreas Schubiger |
| 1.3 | Corrections sur la base des retours des écoles professionnelles; intégration des FAQ; corrections terminologiques (retour du SEFRI) | Andreas Schubiger |
| 1.4 | Version pour la demande de ticket | Andreas Schubiger |
| 1.5 | Petites corrections terminologiques; examen de cohérence avec l'Orfo et les développements actuels des champs d'apprentissage | |

Introduction

Objectifs du projet:

En 2030, les objectifs qualitatifs suivants devront être atteints pour les professions MEM techniques:

- Adaptation des formations aux conditions changeantes et en constante évolution du terrain et création d'une structure de formation flexible en:
 - développements technologiques (numérisation, nouveaux procédés de fabrication, automatisation/mécatronique, robotique, mise en réseau des processus de production dans la chaîne de valeur, programmation, réalité virtuelle, Internet des objets, miniaturisation, etc.);
 - développements économiques (mutations structurelles, internationalisation, interculturalité, mobilité, demande de compétences, etc.);
 - changements sur le marché du travail (immigration, travailleurs frontaliers, reconversion, apprentissage pour adultes, etc.);
 - changements sociaux (démographie, école élémentaire, académisation, comportement des jeunes, flexibilité des horaires de travail et modèles de travail, demande trop faible pour les professions MEM de la part des élèves de niveau A, etc.);
 - nouveaux comportements d'apprentissage ainsi qu'en nouvelles méthodes d'enseignement et d'apprentissage.
- Création d'une perméabilité horizontale et verticale dans sa mise en œuvre, c'est-à-dire harmonisation des contenus de formation des différentes professions d'apprentissage
- Promotion de l'attractivité et de l'image des formations professionnelles initiales de la branche MEM pour les groupes cibles
- Amélioration de l'accès des jeunes du niveau de formation intermédiaire et des jeunes femmes aux professions MEM techniques
- Amélioration de la coopération entre les trois lieux de formation: entreprise, cours interentreprises et écoles professionnelles

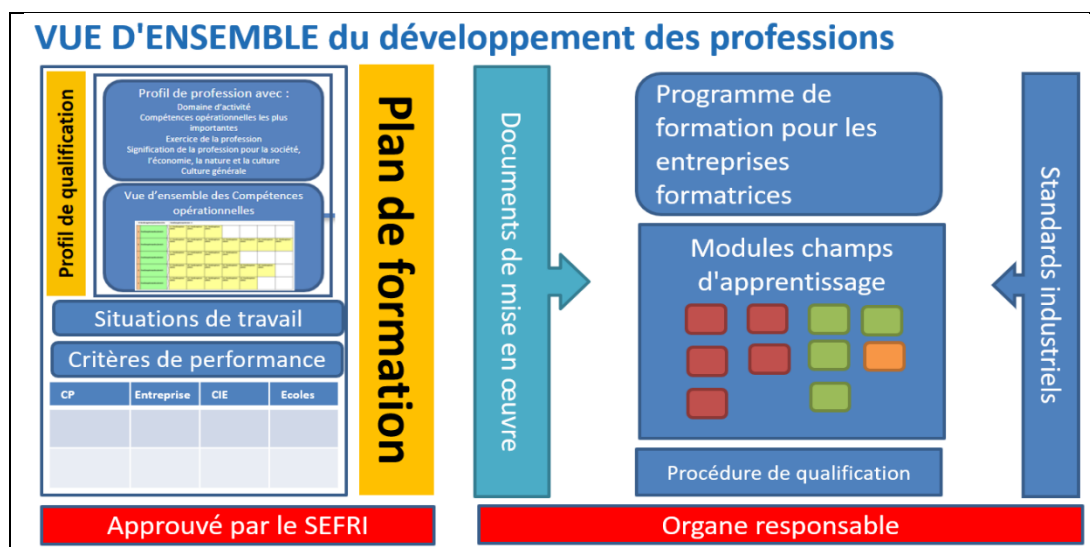
Le présent concept de formation est défini autour des questions suivantes:

- Quelles compétences les personnes en formation doivent-elles posséder à la fin de la formation initiale? Comment peut-on avoir un aperçu de ce résultat?
- Comment les personnes en formation peuvent-elles approfondir leurs connaissances et effectuer leurs spécialisations (selon l'entreprise et la personne)?
- Comment voir le minimum de ce qui doit être appris et la limite de ce qui peut être évalué?
- Où trouver ce qui doit être appris, quand, où et comment?
- Comment l'orientation vers les compétences opérationnelles doit-elle être mise en œuvre notamment dans l'école professionnelle?
- Quels seront les documents disponibles au début des nouvelles formations et comment y accédera-t-on?
- Quelles questions fréquentes se posent au sujet de la révision?

Le concept concerne toutes les huit formations initiales de FUTUREMEM suivantes:

- Constructeur/trice d'appareils industriels avec certificat fédéral de capacité (CFC)
- Automaticien/ne CFC avec certificat fédéral de capacité (CFC)
- Monteur/se-automaticien/ne avec certificat fédéral de capacité (CFC)
- Électronicien/ne avec certificat fédéral de capacité (CFC)
- Dessinateur/trice-constructeur/trice industriel/le avec certificat fédéral de capacité (CFC)
- Polymécanicien/ne avec certificat fédéral de capacité (CFC)
- Mécanicien/ne de production avec certificat fédéral de capacité (CFC)
- Praticien/ne en mécanique avec attestation fédérale de formation professionnelle (AFP)

Le présent concept décrit le rôle et l'importance des principales bases de la formation et indique les documents de mise en œuvre disponibles dès le début des nouvelles formations.



Le **profil de qualification** décrit les compétences que les personnes en formation doivent posséder à la fin de leur formation. Cela inclut le profil de la profession avec la vue d'ensemble des compétences opérationnelles.

Le **plan de formation** décrit les situations de travail pertinentes pour toutes les compétences opérationnelles, ainsi que les critères de performance développés à cet effet. Ceux-ci sont associés de manière individuelle aux lieux de formation: entreprise, école professionnelle et cours interentreprises. Le plan de formation décrit le minimum qui doit être appris et les limites de ce qui peut être évalué. Dans le plan de formation sont en outre formulés des critères de performance de la branche MEM associés aux compétences opérationnelles, lesquels sont pertinents dans l'ensemble des huit professions, et qui de ce fait, doivent être transmis à toutes les personnes en formation. Les critères de performance des compétences MEM sont associés aux compétences professionnelles.

De plus, des **compétences transversales** sont formulées pour tous les lieux de formation et toutes les professions qui sont pertinentes indépendamment du moment et du lieu. Il s'agit des compétences sociales ainsi que des compétences personnelles et méthodologiques.

Les **documents de mise en œuvre** constituent une aide mise à la disposition des lieux de formation pour la réalisation concrète de la formation initiale. Ceux-ci sont listés à l'annexe 1 du plan de formation et sont à la disposition des lieux de formation au plus tard au début des nouvelles formations.

Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Quelles compétences les personnes en formation doivent-elles posséder à la fin de la formation initiale? Comment peut-on avoir un aperçu de ce résultat? | 7 |
| 1.1 | Profils de qualification | 7 |
| 1.1.1 | Exemple polymécanicienne/polymécanicien CFC | 7 |
| 1.1.2 | Compétences obligatoires et obligatoires à option | 7 |
| 1.2 | Compétences opérationnelles obligatoires à option et projets transversaux | 8 |
| 2 | Où trouver ce qui doit être appris et ce qui peut être évalué? | 10 |
| 2.1 | Plans de formation | 10 |
| 2.1.1 | Modèle Compétences opérationnelles (modèle CO) | 10 |
| 2.1.2 | Critères de performance: | 11 |
| 2.1.3 | Similitudes verticales et perméabilité | 13 |
| 3 | Où trouver ce qui doit être appris, quand, où et comment?..... | 14 |
| 4 | Grilles de répartition des périodes d'enseignement et maturité professionnelle. 15 | |
| 4.1 | Grilles de répartition des périodes d'enseignement | 15 |
| 4.2 | Maturité professionnelle | 15 |
| 5 | Comment mettons-nous en œuvre l'orientation vers les compétences opérationnelles, en particulier dans les écoles professionnelles? | 16 |
| 5.1 | Champs d'apprentissage | 16 |
| 5.2 | Parcours d'apprentissage | 16 |
| 5.3 | Tâches d'apprentissage comme élément clé | 16 |
| 5.4 | Processus d'apprentissage complet axé sur les compétences opérationnelles | 17 |
| 5.5 | Travail autonome | 18 |
| 5.6 | Principaux outils didactiques de la révision..... | 19 |
| 6 | Comment les écoles professionnelles mettent-elles en œuvre sur le plan organisationnel la nouvelle orientation vers les compétences opérationnelles dans les champs d'apprentissage?..... | 21 |
| 6.1 | Formats d'apprentissage envisageables..... | 23 |
| 6.1.1 | Enseignement en classe avec apprentissage en autonomie guidée (AAG) | 23 |
| 6.1.2 | Apprentissage en autonomie guidée (AAG) | 23 |
| 6.1.3 | Cours blocs d'un jour | 24 |
| 6.2 | Cours blocs d'une semaine | 24 |
| 6.3 | Dossier de formation et dossier des prestations (travail sur le portfolio) | 25 |
| 6.4 | Blended learning | 26 |
| 7 | Avec la révision, quels documents et supports seront à la disposition des lieux de formation à l'avenir?..... | 28 |
| 7.1 | Système modulaire pour l'enseignement par champs d'apprentissage..... | 28 |
| 7.2 | Connaissances opérationnelles | 28 |
| 7.3 | Parcours d'apprentissage | 28 |
| 7.4 | Tâches d'apprentissage | 28 |
| 7.5 | Portfolio numérique | 28 |
| 7.6 | Aperçu du concept de support d'apprentissage/d'enseignement | 29 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 8 | Foire aux questions sur les notions de base | 30 |
| 9 | Bibliographie | 35 |

1 Quelles compétences les personnes en formation doivent-elles posséder à la fin de la formation initiale? Comment peut-on avoir un aperçu de ce résultat?

Les profils de qualification des professions décrivent concrètement les compétences que doivent posséder les personnes en formation à la fin de la formation.

1.1 Profils de qualification

Dans les profils de qualification sont décrits les différents **profils de la profession** ainsi que les **vues d'ensemble des compétences opérationnelles**. Celles-ci sont définies sous forme de domaines de compétences opérationnelles. Toutes les vues d'ensemble des compétences opérationnelles décrivent aussi bien les compétences opérationnelles obligatoires (en jaune) que les compétences opérationnelles obligatoires à option (en vert).

1.1.1 Exemple polymécanicienne/polymécanicien CFC

| ↓ Domaine de compétences opérationnelles | | Compétences opérationnelles → | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | Développement de produits | a1: esquisser des produits de l'industrie MEM | a2: établir des documents de fabrication pour des produits de l'industrie MEM | | | | | | | |
| b | Fabrication de produits | b1: aménager le poste de travail et équiper les machines pour l'usinage de produits de l'industrie MEM | b2: usiner des produits de l'industrie MEM avec des outils à main ou avec des machines guidées à la main | b3: usiner des produits de l'industrie MEM sur des machines outils | b4: contrôler des pièces mécaniques durant le processus de fabrication [AA, b5] | b5: usiner des produits de l'industrie MEM sur des machines CNC | b6: créer des programmes pour des machines CNC avec un logiciel FAO (fabrication assistée par ordinateur, CAM) | b7: confectionner et contrôler des composants électriques ou électroniques | b8: utiliser des robots pour la fabrication de produits de l'industrie MEM | b9: planifier et préparer des opérations d'usinage pour la fabrication de produits de l'industrie MEM |
| c | Assemblage, mise en service ou maintenance | c1: aménager le poste de travail pour l'assemblage, la mise en service ou la maintenance de produits de l'industrie MEM | c2: maintenir des moyens et outils de production de l'industrie MEM | c3: assembler des produits de l'industrie MEM | c4: mettre en service des produits de l'industrie MEM | c5: assembler et mettre en service des installations automatisées pour la fabrication de produits de l'industrie MEM | c6: maintenir des produits de l'industrie MEM | | | |
| d | Prise en charge de responsabilités opérationnelles | d1: Compétence opérationnelle PM d1: planifier des mandats orientés projet dans l'environnement technique de l'industrie MEM | d2: contrôler le déroulement de mandats orientés projet dans l'environnement technique de l'industrie MEM | d3: analyser les résultats de mandats orientés projet dans l'environnement technique de l'industrie MEM | d4: former les clients et les clients à l'utilisation des produits de l'industrie MEM | d5: contrôler des produits mécaniques pour l'un des secteurs de l'industrie MEM et mettre en place le processus de validation | d6: assumer la responsabilité technique globale pour le développement de produits dans l'un des secteurs de l'industrie MEM | d7: assumer la responsabilité technique globale pour la fabrication de produits dans l'un des secteurs de l'industrie MEM | d8: assumer la responsabilité technique globale pour l'assemblage, la mise en service ou la maintenance de produits dans l'un des secteurs de l'industrie MEM | d9: superviser et entretenir des installations de production en série pour l'un des secteurs de l'industrie MEM |

1.1.2 Compétences obligatoires et obligatoires à option

- **Compétences opérationnelles obligatoires (en jaune):** dans un domaine de compétences opérationnelles, toutes les personnes en formation doivent acquérir ces compétences opérationnelles.
- **Compétences opérationnelles obligatoires à option comme compétences opérationnelles d'approfondissement et complémentaires (en vert):** dans tous les domaines de compétences opérationnelles, les personnes en formation ont la possibilité de choisir certaines compétences opérationnelles qui ne sont pas obligatoires. Cette possibilité de choisir est précisée dans l'Orfo. Conjointement avec l'entreprise formatrice, les personnes en formation choisissent une ou deux compétences opérationnelles obligatoires à option. Le nombre minimal est précisé dans l'Orfo.

Les compétences opérationnelles obligatoires doivent impérativement être couvertes par les trois lieux de formation. Les compétences opérationnelles obligatoires à option sont déterminées par l'entreprise formatrice en concertation avec les personnes en formation au plus tard avant la troisième

année d'apprentissage ou dès la première année lors de la formation avec attestation, et peuvent faire partie intégrante du TPI.

Les projets transversaux à l'école professionnelle font référence aux compétences opérationnelles obligatoires à option et à leurs critères de performance.

1.2 Compétences opérationnelles obligatoires à option et projets transversaux

À partir de la troisième année d'apprentissage, les projets transversaux servent de soutien scolaire aux compétences opérationnelles obligatoires à option choisies. Les projets transversaux sont initiés conjointement avec les personnes en formation, selon les compétences obligatoires à option choisies. Outre l'encadrement sur place par l'enseignant, il est également demandé aux personnes en formation de mener des activités d'apprentissage autogérées.

La réalisation doit être effectuée en s'appuyant sur les structures, les processus et les mises en œuvre didactiques suivants:

| Niveau | Réalisation |
|--|---|
| Coordination | <p>À la fin de la deuxième année d'apprentissage, les compétences opérationnelles obligatoires à option choisies par les personnes en formation sont consignées par l'école professionnelle. En fonction des compétences opérationnelles obligatoires à option choisies, des projets adaptés sont initiés en concertation avec les personnes en formation. S'il existe une coopération efficace entre les lieux de formation, la coordination peut y apporter son soutien.</p> <p>Le diagramme illustre la planification des projets transversaux sur quatre années (1^{re} à 4^e année). Les barres horizontales indiquent la durée de différents types de projets et de formations. Les flèches bleues et vertes illustrent les flux de décision et de mise en œuvre.</p> <ul style="list-style-type: none"> CO obligatoires (jaune) : s'étend sur toute la durée de la formation (1^{re} à 4^e année). Choix CO oblig. à option (bleu) : se fait à la fin de la 2^e année. Formation en entreprise (vert) : commence à la fin de la 2^e année et se poursuit jusqu'à la fin de la 4^e année. EP: projets interdisciplinaires (vert) : commence à la fin de la 2^e année et se poursuit jusqu'à la fin de la 4^e année. CIE: optionnels (vert) : commence à la fin de la 2^e année et se poursuit jusqu'à la fin de la 4^e année. cours complémentaires sectoriels (gris) : s'étend sur toute la durée de la formation (1^{re} à 4^e année). TPI (losange vert) : est le résultat final de la coordination des projets transversaux à la fin de la 4^e année. |
| Organisation des formats d'apprentissage | <p>Les projets transversaux sont organisés et accompagnés différemment selon les possibilités des écoles professionnelles (en blocs de plusieurs périodes à plusieurs jours). Les travaux de préparation et de suivi peuvent être soutenus à l'aide d'un concept blended learning. Selon les possibilités, une offre hybride est également une option. L'adéquation entre les atouts régionaux de l'industrie MEM et les spécialisations obligatoires à option sous forme de projets transversaux doit être optimisée.</p> |
| Projets transversaux | <p>Ils sont structurés comme des projets et dépendent de la situation en fonction de leur adéquation avec les besoins. Outre les compétences opérationnelles obligatoires à option, ils couvrent généralement d'autres compétences opérationnelles (transversales). En raison de l'existence d'entreprises formatrices ayant des spécialisations pérennes,</p> |

| Niveau | Réalisation |
|--------------------|--|
| | l'architecture de base de ces projets transversaux ne sera pas affectée par des changements fondamentaux et permanents. |
| Didactique de base | Enseignement de type projet ou pédagogie de projet proposé(e) en blocs (de plusieurs périodes à plusieurs jours); critères de performance choisis individuellement en fonction des compétences opérationnelles obligatoires à option choisies; accent mis sur le suivi des personnes en formation |
| Microdidactique | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tâches du projet: mandats concrets; en partie formulés par les partenaires industriels; possibilité de tâches transversales ▪ Apprentissage en autonomie guidée ▪ Blended learning avec offres en ligne (éventuellement aussi conçu par des partenaires industriels) ▪ Des environnements d'apprentissage avec des enseignants comme accompagnateurs/trices d'apprentissage (atelier d'apprentissage) ▪ Une collaboration étroite entre les responsables de la formation professionnelle (coopération active entre les lieux de formation) |

2 Où trouver ce qui doit être appris et ce qui peut être évalué?

Le **plan de formation** décrit les situations de travail pertinentes pour toutes les compétences opérationnelles, ainsi que les critères de performance développés à cet effet. Ceux-ci sont associés de manière individuelle aux lieux de formation: entreprise, école professionnelle et cours interentreprises. Le plan de formation décrit le minimum qui doit être appris et les limites de ce qui peut être évalué. En complément, une annexe au plan de formation précise les compétences de la branche MEM (compétences MEM), ainsi que les compétences méthodologiques, sociales et personnelles. Ces compétences sont pertinentes pour les huit professions et doivent être transmises à toutes les personnes en formation.

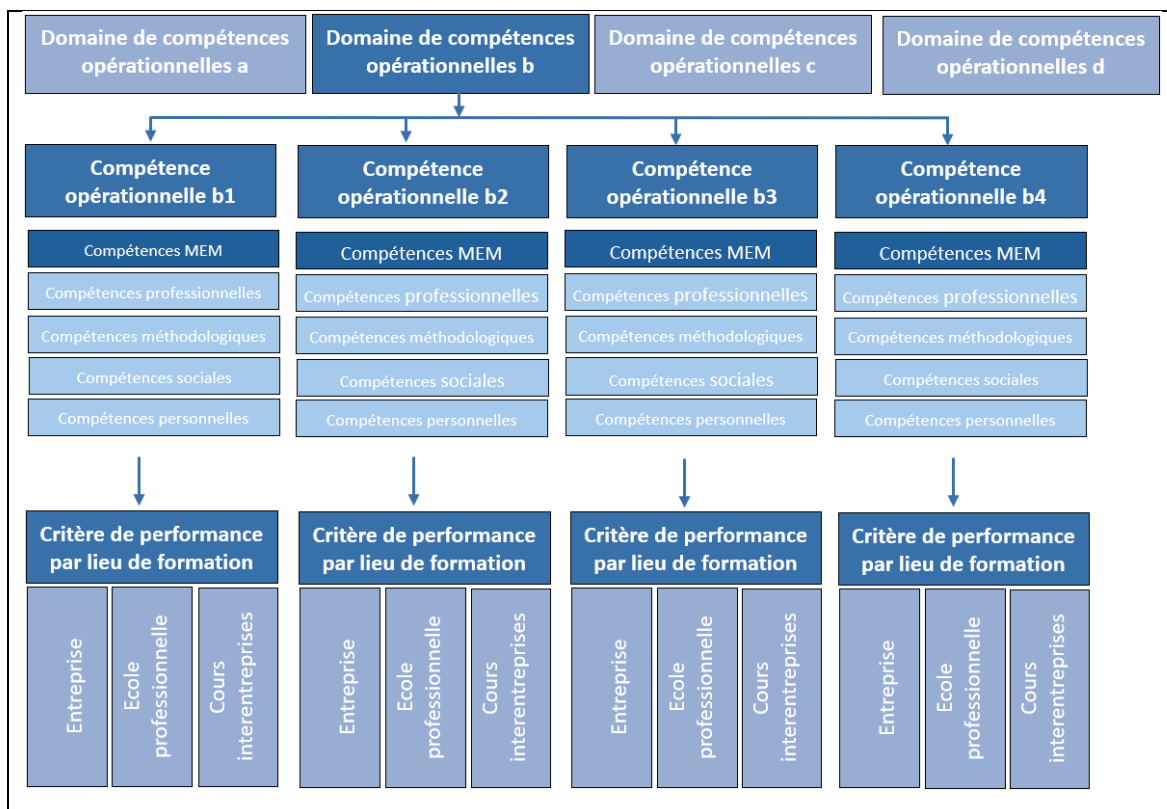
De plus, des **compétences transversales** sont formulées pour tous les lieux de formation et toutes les professions qui sont pertinentes indépendamment du moment et du lieu. Il s'agit des compétences sociales ainsi que des compétences personnelles et méthodologiques.

2.1 Plans de formation

2.1.1 Modèle Compétences opérationnelles (modèle CO)

Le concept de formation repose sur le modèle CO. Les compétences opérationnelles y sont précisées par des critères de performance. Elles sont associées à des situations professionnelles concrètes, réparties en fonction des niveaux du cadre national des certifications (CNC). À cet égard, il convient de tenir compte de différents degrés d'autonomie, de responsabilité et de complexité de la situation de travail. L'ensemble vise à concrétiser l'image cible du métier que la formation souhaite atteindre. Le plan de formation est l'instrument central de gestion de la formation dans les trois lieux de formation. Le plan de formation contient:

- Le profil de la profession tiré du **profil de qualification**.
- La **vue d'ensemble des compétences opérationnelles** issue du profil de qualification.
- En plus des compétences opérationnelles décrites dans l'Orfo, des **compétences MEM** sont formulées pour l'ensemble des huit professions dont les critères de performance sont associés aux différentes compétences opérationnelles.
- Dans une annexe au plan de formation, les compétences transversales, incluant les compétences MEM, ainsi que les compétences méthodologiques, sociales et personnelles sont décrites. Les critères de performance des compétences MEM sont directement associés aux compétences opérationnelles des professions et aux différents lieux de formation.
- La concrétisation ou l'opérationnalisation de toutes les compétences opérationnelles avec des **situations de travail** concrètes et des **critères de performance**.
- Les critères de performance sont associés aux trois lieux de formation, avec les niveaux de performance correspondants.
- Les annexes 1 à 2 avec la liste des documents de mise en œuvre, les mesures d'accompagnement en matière de sécurité au travail, de protection de la santé et de dérogations à l'interdiction des travaux dangereux pour les jeunes travailleurs. Dans l'annexe 1, les documents de mise en œuvre sont énumérés.



Situations de travail:

Les situations de travail décrivent le plus concrètement possible les tâches effectuées par les professionnels, avec quels degrés de complexité, de qualité et de responsabilité.

Exemple: Polymécanicienne CFC/polymécanicien CFC

Domaine de compétences opérationnelles b:

| b.3 fabriquer des produits de l'industrie MEM à l'aide de machines-outils | Niveau |
|---|------------------|
| <p>Situation de travail</p> <p>Les polymécaniciennes et les polymécaniciens reçoivent le mandat de fabriquer un produit mécanique. La fabrication peut être effectuée sur une ou plusieurs machines conventionnelles et/ou à commande numérique. Le poste de travail est déjà équipé. Elles/ils commencent par étudier les documents du mandat et interprètent les spécifications du dessin technique. Elles/ils se procurent les informations manquantes et, si nécessaire, prennent contact avec le mandant. Ensuite, elles/ils se procurent les matières premières nécessaires, planifient la fabrication et la documentent. Si le produit est fabriqué sur une machine à commande numérique, elles/ils sont également responsables de la programmation. Ce faisant, elles/ils tiennent compte des aspects économiques et écologiques et imaginent dès cette phase la manière dont elles/ils vont contrôler le produit. Selon les besoins, elles/ils se procurent de nouveaux outils, moyens de serrage et de mesure en concertation avec la personne responsable. Tout au long de la fabrication, elles/ils évaluent, mettent en œuvre et documentent en permanence les mesures d'optimisation. En cas de problèmes, elles/ils élaborent des solutions de manière autonome et en discutent avec la personne responsable. Une fois le produit fabriqué, elles/ils le transmettent au prochain poste d'usinage ou le remettent directement au mandant.</p> | CNC 5 |
| | Oblig./Optionnel |
| | Obligatoire |

2.1.2 Critères de performance:

Les critères de performance concrétisent les compétences opérationnelles et décrivent les compétences observables des professionnels.

Les critères de performance sont:

- décrits comme activités concrètes, et orientés vers l'action;
- observables;
- mesurables et évaluables;
- associés à un ou plusieurs lieux de formation, mais avec des niveaux de performance différents.

Exemple de critères de performance relatifs aux CO b3:

| Lieu | | | Critères de performance | NP |
|------|----|----|---|------|
| UF | UP | CE | | |
| X | | | Ils vérifient si les documents de fabrication sont complets et compréhensibles. | NP 4 |
| | X | | Ils déterminent le matériau optimal ou une alternative en fonction des possibilités d'utilisation. | NP 2 |
| X | | | Ils décrivent le travail à effectuer sur la base des documents de fabrication. | NP 3 |
| | X | | Ils choisissent le matériau requis sur la base de la désignation normalisée. | NP 2 |
| | | X | Ils déterminent le matériau requis en fonction des possibilités d'usinage. | NP 2 |
| | X | | Ils décrivent le travail à effectuer sur la base des documents de fabrication. | NP 2 |
| X | | | Ils contrôlent les opérations de travail déjà effectuées ou la matière première mise à disposition. | NP 2 |
| | X | | Ils distinguent les matériaux pertinents dans la branche MEM sur la base de certaines propriétés et de leur impact sur l'environnement. | NP 2 |
| | | X | Ils contrôlent les opérations de travail déjà effectuées ou la matière première mise à disposition. | NP 1 |
| X | | | Ils estiment ou calculent les temps d'usinage sur la base des documents de fabrication. | NP 3 |
| X | | | Ils planifient l'usinage de produits et établissent les documents de fabrication. | NP 3 |
| | X | | Ils planifient l'usinage de produits et établissent les documents de fabrication. | NP 2 |
| X | | | Ils déterminent les outils d'usinage et les moyens de serrage appropriés pour l'usinage des produits. | NP 4 |
| | X | | Ils distinguent les caractéristiques et l'utilisation des outils d'usinage et des moyens de serrage. | NP 2 |
| | | X | Ils déterminent les outils d'usinage et les moyens de serrage appropriés pour l'usinage des produits. | NP 2 |
| X | | | Ils optimisent les données technologiques pour l'usinage. | NP 4 |
| X | | | Ils déterminent et calculent les données technologiques pour l'usinage. | NP 3 |
| | X | | Ils calculent les données technologiques pour l'usinage. | NP 3 |
| | | X | Ils déterminent et calculent les données technologiques pour l'usinage. | NP 2 |
| X | | | Ils déterminent les moyens de contrôle appropriés. | NP 4 |
| | X | | Ils déterminent les calibres appropriés et expliquent leurs possibilités d'utilisation. | NP 3 |
| | | X | Ils expliquent les possibilités d'utilisation des calibres spécifiés. | NP 2 |
| | X | | Ils vérifient la capacité des moyens de mesure spécifiés. | NP 4 |
| | | X | Ils déterminent les moyens de mesure appropriés et expliquent leurs possibilités d'utilisation. | NP 3 |
| | X | | Ils expliquent les possibilités d'utilisation des moyens de mesure spécifiés. | NP 2 |
| | | X | Ils choisissent les moyens contrôlés appropriés. | NP 1 |
| X | | | Ils usinent des produits complexes avec le procédé d'usinage optimal. | NP 4 |
| | X | | Ils distinguent la conception de machines-outils conventionnelles. | NP 2 |
| X | | | Ils usinent des produits complexes avec des procédés d'usinage conventionnels. | NP 3 |
| | X | | Ils distinguent le fonctionnement de machines-outils conventionnelles. | NP 2 |
| | | X | Ils usinent des produits complexes avec des procédés d'usinage conventionnels. | NP 2 |
| X | | | Ils usinent des produits simples avec des procédés d'usinage conventionnels. | NP 2 |
| | X | | Ils décrivent l'utilisation de machines-outils conventionnelles. | NP 2 |
| | | X | Ils usinent des produits simples avec des procédés d'usinage conventionnels. | NP 1 |
| X | | | Ils optimisent le programme CNC. | NP 5 |
| X | | | Ils établissent le programme CNC et le simulent. | NP 4 |

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

| Numéro de niveau de performance | Niveau de performance Les personnes en formation... |
|---------------------------------|--|
| NP 1 | utilisent, sous instruction, des technologies, instruments, procédures et applications dans des situations similaires. |
| NP 2 | utilisent, sous instruction, des technologies, instruments, procédures et applications dans des situations changeantes et les ajustent le cas échéant. |
| NP 3 | exécutent des mandats de façon autonome. |
| NP 4 | planifient, calculent. |
| NP 5 | conçoivent, conceptualisent, développent ou optimisent des solutions à des problèmes pratiques. |
| NP 6 | innovent, conçoivent et développent des solutions créatives. |

Entre les différentes professions, il existe divers **critères de performance horizontaux identiques**. Les types suivants ont été définis:

- Critères de performance pour la branche MEM: critères de performance pertinents dans toutes les professions de toute la branche.
- Critères de performance transversaux: critères de performance pertinents dans différentes professions.

| | critères de performance horizontaux | | | | |
|----|-------------------------------------|----|----|----|----|
| | PM | AA | KR | AU | ET |
| PR | critères de performance verticaux | | | | |
| MP | | | | | |
| AM | | | | | |

AA – Constructeur/trice d'appareils industriels, AU – Automaticien/ne, AM – Monteur/se-automaticien/ne, ET – Électronicien/ne, MP – Praticien/ne en mécanique, PR – Mécanicien/ne de production, PM – Polymécanicien/ne

2.1.3 Similitudes verticales et perméabilité

Les profils de qualification de la formation avec attestation ainsi que des deux formations de trois ans sont conçus de façon à être principalement un sous-ensemble de la formation du niveau supérieur suivant. Certaines compétences opérationnelles sont identiques ou formulées avec un niveau d'exigence moindre. En outre, en raison de la durée plus courte de la formation, le nombre de compétences opérationnelles est également réduit. Cette structure garantit une perméabilité verticale optimale. Dans le cas des compétences opérationnelles identiques ou similaires, des critères de performance réduits, différents, ou à un niveau d'exigence plus bas sont également définis. À cet effet, les critères de performance ont été répartis en deux ou trois niveaux.

3 Où trouver ce qui doit être appris, quand, où et comment?

Les détails sont définis dans les documents de mise en œuvre suivants:

Programme de formation pour les entreprises formatrices: dans ce document, les critères de performance de l'entreprise sont associés à une temporalité. À cette fin, les entreprises reçoivent des grilles de compétences pour évaluer les compétences opérationnelles, qui seront intégrées aux rapports de formation. Le programme de formation doit être mis en œuvre et proposé via un environnement d'apprentissage nommé techLEARN.

Plans d'études pour les écoles professionnelles: ces documents répartissent les critères de performance des écoles professionnelles en champs d'apprentissage pertinents affectés aux différents semestres. Ils décrivent comment l'école peut accompagner l'acquisition des compétences opérationnelles. Les champs d'apprentissage avec des critères de performance applicables à plusieurs professions sont spécifiquement identifiés.

Programme-cadre pour les cours interentreprises: ces programmes sont également structurés par champs d'apprentissage et les critères de performance correspondants. Les champs d'apprentissage contenant des critères de performance pertinents pour plusieurs professions sont mis en évidence.

Coopération entre les lieux de formation: les plans de formation avec leurs critères de performance et leurs documents de mise en œuvre (programme de formation pour les entreprises formatrices, plan d'études pour les écoles professionnelles et programme-cadre pour les cours interentreprises) sont enregistrés dans une base de données. A partir de 2025, cela permettra de visualiser directement et en ligne les liens entre les différents lieux de formation.

4 Grilles de répartition des périodes d'enseignement et maturité professionnelle

4.1 Grilles de répartition des périodes d'enseignement

Elles sont intégrées dans l'Orfo. Le nombre de périodes est réparti par année d'apprentissage et jamais entre les domaines de compétences opérationnelles. A l'exception des électroniciens, au moins deux domaines de compétences opérationnelles ont été regroupés pour tous les métiers.

Pour l'ensemble des huit formations, un modèle dégressif ou constant de jours d'école est choisi.

| Formation | 1 ^{re} année d'appr. | 2 ^e année d'appr. | 3 ^e année d'appr. | 4 ^e année d'appr. |
|-----------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| AA | 2 | 1 | 1 | 1 |
| PM | 2 | 2 | 1 | 1 |
| KR | 2 | 2 | 1 | 1 |
| PR | 1 | 1 | 1 | |
| MP | 1 | 1 | | |
| AU | 2 | 2 | 1 | 1 |
| AM | 1 | 1 | 1 | |
| ET | 2 | 2 | 1 | 1 |

4.2 Maturité professionnelle

En principe, l'organisation de la maturité professionnelle incombe aux cantons et aux écoles professionnelles et se fonde sur l'ordonnance sur la maturité professionnelle et le plan d'études cadre pour la maturité professionnelle. Dans le cadre des critères de performance MEM, des domaines de champs d'apprentissage avec des champs d'apprentissage ont été créés (comme «Anglais technique» ou «Application des bases techniques»), dont les personnes en formation MP peuvent être dispensées ou qui peuvent être intégrés dans le programme de la maturité professionnelle.

Le nombre de périodes comptabilisables est suffisamment important pour qu'un troisième jour de cours ne soit pas nécessaire grâce à cette option de dispense.

Lors de la conception des champs d'apprentissage, l'objectif principal est d'offrir aux écoles professionnelles un maximum de flexibilité dans l'organisation de la MP.

5 Comment mettons-nous en œuvre l'orientation vers les compétences opérationnelles, en particulier dans les écoles professionnelles?

5.1 Champs d'apprentissage

Les champs d'apprentissage doivent représenter des extraits du monde du travail et/ou de l'univers quotidien des personnes en formation. Un champ d'apprentissage est un concept d'enseignement et d'apprentissage repensé qui intègre différents critères de performance de manière coordonnée. Il offre une possibilité structurée et orientée vers l'application d'acquérir des compétences opérationnelles professionnelles. Les champs d'apprentissage décrivent une unité intrinsèquement liée et soutiennent en particulier l'enseignement en école professionnelle et les cours interentreprises dans l'orientation vers les compétences opérationnelles. Dans leur formulation, dans leur intitulé déjà, ils sont orientés vers des situations professionnelles. Chaque champ d'apprentissage est défini avec un nombre précis de périodes, les critères de performance et les références aux compétences opérationnelles.

Les champs d'apprentissage transversaux sont rendus visibles et planifiables et les possibilités de combinaison sont maximisées.

Un champ d'apprentissage comprend les éléments de description suivants:

- **Activités types dans des situations de travail et des situations professionnelles:** elles définissent des situations typiques du milieu professionnel ou du quotidien des personnes en formation. Elles s'appuient sur les situations de travail dans les profils de qualification.
- **Critères de performance:** ils sont extraits du plan de formation et sont précisés dans les champs d'apprentissage par:
 - **des objectifs d'apprentissage:** ils opérationnalisent les résultats d'apprentissage, classés selon la taxonomie de Bloom;
 - **des connaissances opérationnelles:** concepts, modèles, théories, principes;
 - **une méthodologie:** conseils pour le déroulement du processus d'apprentissage, en intégrant des approches instructionnistes et constructivistes;
 - **des contrôles de compétence:** suggestions de contrôles de compétences requises.

5.2 Parcours d'apprentissage

Les parcours d'apprentissage décrivent le cheminement que les personnes en formation suivent habituellement dans un champ d'apprentissage de manière séquentielle. Dans l'idéal, ces parcours couvrent toutes les étapes du processus d'apprentissage, de l'activation des ressources jusqu'à l'évaluation des résultats d'apprentissage. Ils peuvent être conçus de manière exploratoire ou guidée et permettent une formation personnalisée à l'école professionnelle et dans les cours interentreprises. Les parcours peuvent être proposés dans les supports d'apprentissage ou développés par les enseignants. Les plans d'études des écoles professionnelles et le programme-cadre pour les cours interentreprises incluent des recommandations et des idées de parcours d'apprentissage adaptés au processus d'apprentissage.

5.3 Tâches d'apprentissage comme élément clé

Les tâches d'apprentissage s'appuient sur les critères de performance et par conséquent également sur les compétences opérationnelles dans les différents champs d'apprentissage. Elles précisent les différentes étapes du parcours d'apprentissage. Elles sont conçues de manière à pouvoir être effectuées avec un maximum d'autonomie (instructions claires, structure organisée; étapes définies; approches alternatives; options obligatoires et facultatives; possibilités d'autocorrection). La date, le

lieu, les ressources, la méthode et la forme sociale sont définis dans les conditions-cadres. Lors de la finalisation d'une tâche d'apprentissage, l'évaluation porte autant sur le contenu (connaissances acquises) que sur la réflexion (analyse des erreurs pour en tirer des enseignements). Les tâches d'apprentissage sont développées par les éditeurs des supports pédagogiques et proposées pour chaque champ d'apprentissage spécifique.

5.4 Processus d'apprentissage complet axé sur les compétences opérationnelles

Un processus d'apprentissage complet pour un parcours d'apprentissage tel que décrit ci-dessus, conçu pour soutenir l'acquisition des compétences opérationnelles, comporte idéalement les phases suivantes:

| Phase | Définition | Pertinence |
|--|---|--|
| Activer les ressources | Les personnes en formation s'acquittent de tâches concrètes issues de la pratique; leurs connaissances préalables, expériences, attitudes vis-à-vis du, ou même des premières solutions sont mobilisées. | Permet l'acquisition de nouvelles connaissances en s'appuyant sur l'existant, favorisant le lien avec le quotidien professionnel ou personnel. |
| Acquérir et comprendre de nouvelles connaissances | Les personnes en formation construisent, de manière plus ou moins autonome, de nouvelles connaissances pertinentes pour leurs compétences opérationnelles ou qui fournissent des bases utiles à l'action. | Les connaissances sont acquises de façon autonome, en travail individuel ou en groupe. |
| Appliquer des connaissances; exercer des aptitudes pertinentes | Par des exercices appropriés, les compétences sont consolidées et deviennent plus flexibles. | Le savoir est mis en pratique à travers des exercices variés, permettant sa consolidation, sa flexibilité et sa généralisation. |
| Résoudre des problèmes et des tâches Permettre le transfert à la pratique | Permet le transfert à la pratique ou de la pratique. | Cette étape finalise l'acquisition de la compétence opérationnelle, soit par l'exécution d'une tâche pratique, soit par une réflexion sur celle-ci. |
| Evaluer les critères de performance | Le processus d'apprentissage se termine par une évaluation des critères de performance, soit de manière formative ou sommative. | Pour évaluer les critères de performance, des tâches d'évaluation pertinentes sont proposées, intégrant autoévaluation ou évaluation par un tiers, avec un retour sur les résultats d'apprentissage, accompagné d'une réflexion et de la documentation des acquis dans un portfolio. |

Une formation axée sur l'action se caractérise par trois approches:

1. **Apprentissage comme action:** les personnes en formation développent leurs connaissances pratiques de manière autonome et sous instruction ou avec un accompagnement si nécessaire. Les responsables de la formation professionnelle élaborent des **tâches d'apprentissage** que les personnes en formation peuvent traiter de manière autonome ou sous supervision. Des **parcours d'apprentissage** prédéfinis peuvent être utiles dans ce processus.
2. **Processus d'apprentissage orienté vers les situations professionnelles:** les situations professionnelles sont le point de départ de tout apprentissage. Des entrées en matière axées sur des problèmes, des exercices pratiques et des tâches de transfert concrètes sont la norme. Les documents de base décrivent pour chaque compétence opérationnelle des situations de travail qui doivent guider toutes les situations d'enseignement et d'apprentissage.
3. **Apprendre à travers l'action:** en agissant concrètement et en résolvant des problèmes, les personnes en formation prennent la responsabilité de leurs actions professionnelles. L'exploration, l'accompagnement par les formateurs et la réflexion génèrent des connaissances efficaces. De telles situations professionnelles peuvent également être mises en exergue dans l'enseignement en école professionnelle. Les travaux de projets, études de cas ou travaux de terrain sont particulièrement adaptés à cet objectif. L'intégration de situations réelles de travail au début du processus d'apprentissage devrait devenir la norme.

5.5 Travail autonome

Un aspect clé de la formation professionnelle initiale est que les personnes en formation doivent être en mesure de traiter de manière autonome les contenus d'apprentissage et de traiter et/ou résoudre des tâches et problèmes professionnels concrets le plus rapidement possible. Dans l'industrie MEM, le modèle d'action IPDRCE est déjà bien connu et est utilisé comme «good practice» dans la formation actuelle, notamment dans les entreprises et les cours interentreprises.

| Étapes de travail | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|
| Informer | Planifier | Décider | Réaliser | Contrôler | Évaluer |
| <ul style="list-style-type: none"> Les documents disponibles sont sélectionnés Les connaissances préalables et les expériences sont réunies Les informations manquantes sont recueillies | <ul style="list-style-type: none"> La réalisation de la tâche est planifiée Des variantes sont mises au point et évaluées | <ul style="list-style-type: none"> Des approches définitives sont déterminées Les responsables sont consultés le cas échéant | <ul style="list-style-type: none"> La tâche est effectuée de façon autonome ou en équipe | <ul style="list-style-type: none"> Les résultats sont évalués selon des critères et indicateurs prédéfinis ou définis spécialement pour cette tâche | <ul style="list-style-type: none"> Une réflexion est menée sur l'ensemble du processus de travail Un potentiel d'amélioration est examiné et intégré dans les prochaines tâches |

5.6 Principaux outils didactiques de la révision

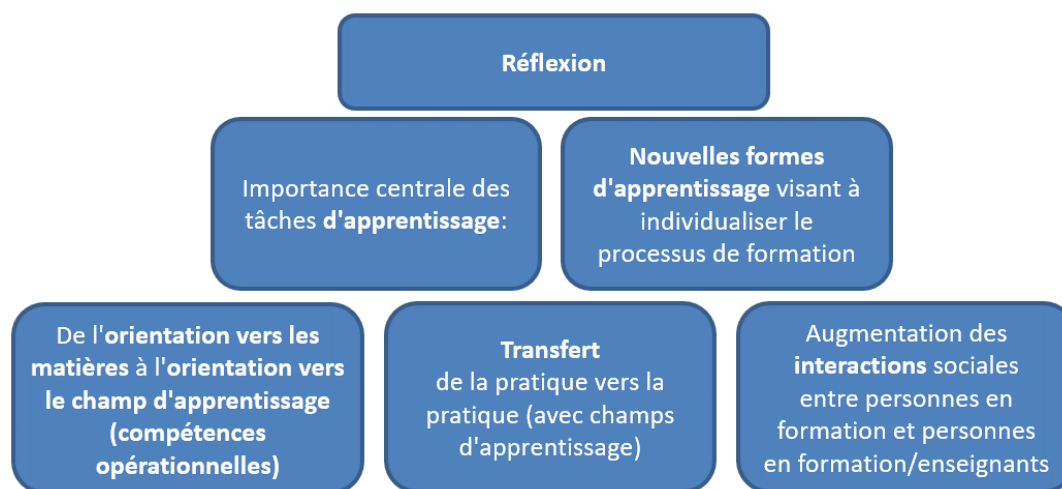


Illustration 1 – Outils de la révision

La révision prévoit une rupture nette par rapport à certaines périodes d'enseignement obéissant à la systématique des matières. Dorénavant, l'accent est mis sur l'orientation vers des champs d'apprentissage, basés sur des situations de travail concrètes et axés sur les compétences opérationnelles. Cette approche s'appuie sur les recherches récentes, selon lesquelles un transfert étendu dans l'enseignement scolaire est difficile à réaliser (Schubiger, 2019). En favorisant un transfert direct vers et depuis la pratique, cette révision cherche à réduire cette difficulté de transfert et à en faciliter l'implémentation. La révision renforce également l'importance des interactions sociales entre les personnes en formation, ainsi qu'avec les enseignants. Malgré une approche individualisée, l'objectif est

de créer et de maintenir une communauté d'apprentissage au sein d'une classe de base. Des éléments relationnels, tels que les retours entre pairs, les retours sur la performance, mais aussi les retours adressés aux enseignants, prennent ainsi une importance accrue (Hattie 2012, Zierer, 2019). Sur le plan méthodologique, la tâche d'apprentissage pour l'acquisition et l'application des connaissances pratiques, ainsi que pour le transfert, devient centrale. L'orientation vers les compétences opérationnelles professionnelles et les compétences méthodologiques des personnes en formation nécessite un développement ciblé de l'enseignement pour l'élaboration de telles tâches d'apprentissage. Avec des formes d'apprentissage ouvertes comme le blended learning, l'enseignement par projets, l'apprentissage cognitif ou l'apprentissage en autonomie guidée (AAG), l'enseignement, qui par le passé était principalement structuré autour de périodes d'enseignement et d'une approche instructionniste, subit un changement de paradigme. L'apprentissage en autonomie guidée doit être introduit de manière progressive, allant d'une forte structuration vers des formes d'apprentissage plus ouvertes (Grow, 1991, 1993).

Des outils tels que la tenue d'un dossier de formation et d'un dossier des prestations exigent des personnes en formation et des enseignants une réflexion continue sur leur propre processus d'apprentissage. Cette capacité de réflexion ne peut être considérée comme acquise, elle doit être introduite et développée progressivement tout au long de la formation par des encouragements et des défis.

6 Comment les écoles professionnelles mettent-elles en œuvre sur le plan organisationnel la nouvelle orientation vers les compétences opérationnelles dans les champs d'apprentissage?








Pour la conception actuelle et future du modèle organisationnel aux différents lieux de formation, notamment dans les écoles professionnelles, l'aperçu suivant des différentes formes et dimensions de conception peut servir de boîte à outils morphologique.

Cette boîte à outils se base sur un éventail allant d'une orientation plutôt instructionniste et centrée sur l'enseignant à un environnement d'apprentissage constructiviste et centré sur la personne en formation. Les domaines abordés comprennent:

- Les unités de temps (des périodes d'enseignement individuelles à la dissolution des classes)
- Les concepts de rôles pour les responsables de la formation professionnelle et/ou les enseignants
- Les formes d'enseignement/apprentissage
- La microdidactique
- La macroorganisation
- L'infrastructure numérique
- L'infrastructure physique

L'idée est que chaque lieu de formation détermine la forme organisationnelle qui lui semble idéale et réalisable.

Grâce aux champs d'apprentissage bien définis et aux supports d'apprentissage appropriés, l'approche axée sur les compétences opérationnelles est renforcée. Il est essentiel que les petites, moyennes et grandes institutions puissent mettre en œuvre la révision dans la mesure de leurs possibilités.

| | instructionniste – centré sur l’enseignant | | constructiviste – centré sur la personne en formation |
|--|--|---|--|
| Unités de temps  | Blocs de deux à quatre périodes d’enseignement par exemple | Enseignement par blocs | Orientation vers les tâches d’apprentissage (encadrement et apport d’informations) |
| Concepts de rôles  | Un enseignant avec une classe en enseignement direct | Team Teaching | Différentes fonctions: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Experts ▪ Coachs ▪ Responsables des médias ▪ Concepteurs d’examens |
| Formes d’enseignement/ apprentissage  | Enseignement en présentiel | Concepts de blended learning (AAL; AAG et présentiel; apprentissage en présentiel et à distance) | AAL: apprentissage en autonomie libre AAG: apprentissage en autonomie guidée |
| Microdidactique (dans les unités d’enseignement individuelles)  | Gestion classique du processus d’apprentissage (axée sur les CO, centrée sur l’enseignant) | Orientation vers les tâches d’apprentissage (centré) | Enseignement par projet |
| Macroorganisation (aspects interécoles)  | Chaque école/chaque lieu de formation pour soi | Collaboration partielle (tâches d’apprentissage, médias, infrastructure, etc.) | Solutions nationales Clusters avec des centres de compétences |
| Infrastructure numérique  | BYOD + O365 | BYOD + O365 + plateforme d’apprentissage avec contenus d’apprentissage structurés, tâches de transfert et suivi des progrès d’apprentissage | <ul style="list-style-type: none"> ▪ BYOD ▪ Open Education Resources ▪ Contenus sur Internet |
| Infrastructure physique  | Espaces de formation aménagés pour l’enseignement frontal | Espaces de formation avec mobilier flexible et décentralisé | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espaces d’apprentissage ouverts ▪ Dissolution des salles de classe ▪ Open Learning Environment |

Première évaluation

- Pour les nouvelles formes d'apprentissage, les salles de classe et locaux existants peuvent encore être utilisés, mais doivent être aménagés de manière centrée sur les personnes en formation (espaces de travail en groupe). Des ajustements simples du mobilier suffisent pour répondre aux nouvelles approches didactiques.
- BYOD et O365, ainsi qu'un environnement d'apprentissage numérique commun, sont des conditions incontournables pour la mise en œuvre de la révision, car les supports d'apprentissage et les tâches d'apprentissage doivent être progressivement mis à disposition sous forme numérique.
- La formation future s'appuiera sur des tâches d'apprentissage. Celles-ci doivent être conçues de manière à pouvoir être utilisées dans différents contextes d'apprentissage. La numérisation des tâches d'apprentissage est une condition indispensable pour qu'elles puissent être effectuées sous différentes formes.
- Différents scénarios peuvent être réalisés sur un lieu de formation. Ainsi, au cours des trois ou quatre années d'enseignement, différentes formes peuvent être appliquées, ou des formes distinctes peuvent être utilisées en fonction des champs d'apprentissage.
- Un système modulaire pour l'enseignement par champs d'apprentissage avec des descriptions appropriées permet aux lieux d'apprentissage de choisir librement leur organisation de l'enseignement/de l'apprentissage.
- Des parcours d'apprentissage prototypes avec des supports d'apprentissage/d'enseignement et tâches d'apprentissage correspondantes soutiennent les lieux de formation dans leur organisation didactique.

6.1 Formats d'apprentissage envisageables

6.1.1 Enseignement en classe avec apprentissage en autonomie guidée (AAG)

Dans un champ d'apprentissage, les enseignants organisent les sessions d'apprentissage et d'enseignement en cours blocs, en se fondant sur une base didactique commune. Les plus petites unités organisationnelles dans ces sessions sont les champs d'apprentissage. Soit un seul enseignant couvre tous les champs d'apprentissage, soit ces derniers sont abordés par différents enseignants dans des cours blocs correspondants.

Cette forme constitue l'environnement d'apprentissage de base. Des éléments de microdidactique tels que le blended learning, l'apprentissage en autonomie guidée et les apports pédagogiques sont également mis en œuvre lors de ces sessions. Bien qu'ils reposent sur une planification des périodes d'enseignement, ces éléments ne sont pas explicitement visibles dans la grille horaire. Les tâches d'apprentissage occupent une place centrale dans ces activités.

6.1.2 Apprentissage en autonomie guidée (AAG)

Les personnes en formation sont guidées et soutenues dans les champs d'apprentissage par différents enseignants ou équipes. Un champ d'apprentissage se présente en blocs et contient au minimum les éléments suivants:

- apprentissage guidé avec le matériel pédagogique nécessaire (parcours d'apprentissage avec tâches d'apprentissage);
- phases d'apport pédagogique en classe ou interclasses;
- apprentissage en autonomie libre (AAL).

L'autonomie des personnes en formation doit être développée et encouragée progressivement au cours des trois et/ou quatre années d'apprentissage. Au début de la formation, des formes d'apprentissage avec un degré d'autonomie plus faible sont prévues.

Étapes menant à l'autonomie

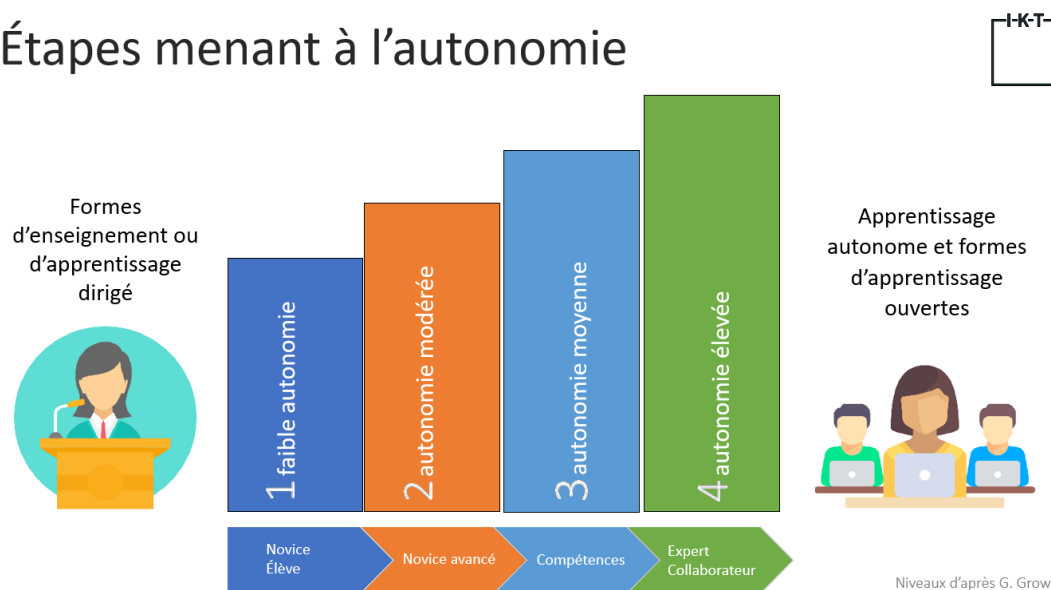


Illustration 2 – Étapes de l'autogestion

6.1.3 Cours blocs d'un jour

Les écoles professionnelles peuvent planifier des cours blocs d'un jour au cours d'une année scolaire. Ces journées peuvent être spécifiques à une classe ou interclasses. Elles peuvent couvrir complètement différents champs d'apprentissage ou permettre d'approfondir des champs d'apprentissage. Les écoles professionnelles peuvent également proposer les cours blocs d'un jour sous forme de journées spéciales pour toute l'école.

Les activités qui peuvent être organisées comprennent:

- excursions;
- projets;
- semaine santé;
- semaine TIC;
- spécialisation technique avec des conférenciers externes.

6.2 Cours blocs d'une semaine

L'apprentissage axé sur les projets peut être réalisé en cours blocs d'un jour ou d'une semaine. En concertation avec les autres lieux de formation, ceux-ci pourraient également avoir lieu en dehors des jours d'école habituels. Les jours supplémentaires correspondants sont compensés par des semaines sans cours. Les cours blocs d'une semaine présentent les avantages suivants:

- processus d'apprentissage intensif pendant une longue durée;
- possibilité d'utiliser d'autres lieux de formation;
- traitement réaliste de tâches pratiques concrètes;
- collaboration au-delà des classes et des niveaux;
- synergies d'ordre organisationnel (p. ex. pendant la procédure de qualification).

L'enseignement axé sur les projets a sa propre approche didactique. Dans ce cas, selon le niveau d'expérience des enseignants, une formation continue appropriée est indiquée.

6.3 Dossier de formation et dossier des prestations (travail sur le portfolio)

Dossier de formation

Pendant la formation à la pratique professionnelle, la personne en formation tient un dossier de formation dans lequel elle inscrit au fur et à mesure les travaux importants concernant les compétences opérationnelles à acquérir.

Au moins une fois par semestre, le formateur contrôle et signe le dossier de formation et en discute avec la personne en formation.

Rapport de formation

À la fin de chaque semestre, le formateur établit un rapport de formation attestant le niveau atteint par la personne en formation. À cette fin, il se fonde sur les prestations fournies durant la formation à la pratique professionnelle, à l'école professionnelle et durant les cours interentreprises. Il discute du rapport de formation avec la personne en formation.

Le formateur et la personne en formation conviennent si nécessaire de mesures permettant d'atteindre les objectifs de la formation et fixent des délais en conséquence. Ils consignent les décisions et les mesures prises par écrit.

Au terme du délai fixé, le formateur vérifie l'efficacité des mesures prises; il consigne ses conclusions dans le rapport de formation suivant.

Si les objectifs ne sont pas atteints malgré les mesures prises ou si les chances de réussite de la personne en formation sont compromises, le formateur le signale par écrit aux parties contractantes et à l'autorité cantonale.

Dossier des prestations fournies à l'école professionnelle

L'école professionnelle documente les prestations de la personne en formation relatives aux domaines de compétences opérationnelles enseignés et à la culture générale; elle établit un bulletin à son intention au terme de chaque semestre.

Dossier des prestations fournies durant les cours interentreprises

Les prestataires des cours interentreprises documentent les prestations de la personne en formation sous la forme d'un contrôle de compétence pour chaque cours interentreprises.

Les contrôles de compétence sont sanctionnés par des notes. Celles-ci sont prises en compte pour le calcul de la note d'expérience.

Portfolio de compétences

Avec techLEARN, l'organe responsable a développé une plateforme numérique permettant de gérer les validations d'acquis et les justificatifs de performances depuis leur création jusqu'à leur évaluation. Les personnes en formation peuvent également documenter et valider leurs compétences supplémentaires sur cette plateforme.

6.4 Blended learning

Blended signifie mélange. Tout comme dans un bon «Blended Tea», la qualité réside dans le bon rapport des ingrédients.

Il en va de même pour le blended learning (également appelé apprentissage hybride). Ici, la qualité dépend de la juste combinaison entre l'enseignement en présentiel et les séquences de formation en ligne (différentes formes).

Une bonne combinaison et un choix judicieux des formats d'apprentissage sont déterminants pour un concept de blended learning réussi. Les séquences de formation/formats d'apprentissage classiques et numériques se complètent sur le plan méthodologique favorisant ainsi la réussite de la personne en formation, qui se manifeste par une acquisition durable des connaissances, le développement des compétences et un transfert efficace des acquis dans la pratique. Les formats d'apprentissage peuvent être divisés en quatre situations types selon les dimensions de temps et de lieu. Concernant le temps, nous distinguons les activités d'apprentissage synchrones des activités d'apprentissage asynchrones, et pour le lieu, la question est de savoir si l'apprentissage est centralisé (au même endroit) ou décentralisé.

| | Synchrone | Asynchrone |
|--------------|---|---|
| Décentralisé | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apprentissage par contact numérique ▪ (Webinaire; coaching numérique; salle de classe numérique) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formation en ligne classique ▪ (Traitement de tâches d'apprentissage; tutoriels en ligne; bilans de compétences numériques, etc.) ▪ Apprentissage auto-organisé encadré avec Learning Management System (LMS) et parcours d'apprentissage |
| Centralisé | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Enseignement en présentiel sur site ▪ (Enseignement classique sur site) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Atelier ▪ Atelier d'apprentissage ▪ Apprentissage en autonomie guidée (AAG) |

Illustration 3 – Dimensions de temps et de lieu du blended learning

Les formes de blended learning sont diverses et se distinguent par les différents pourcentages selon que la formation est synchrone ou asynchrone et centralisée ou décentralisée. Il convient de noter que, grâce à l'infrastructure BYOD, il est désormais possible d'utiliser des formes mixtes d'enseignement numérique. En particulier, le traitement asynchrone de tâches d'apprentissage en atelier est pris en charge par une plateforme d'apprentissage, de la distribution à l'évaluation.

Dans son rapport, la CSFP (2020, p.9) définit le blended learning comme suit:

«Le blended learning (apprentissage hybride, interconnecté et intégré) désigne une forme d'apprentissage qui cherche à établir des liens didactiques judicieux et à associer l'enseignement présentiel traditionnel avec des formes modernes d'apprentissage en ligne. Il s'agit d'une combinaison de différentes méthodes d'apprentissage, de divers médias et d'un certain nombre d'approches théoriques de l'apprentissage. Les phases de formation en présentiel et en ligne sont combinées de manière fonctionnelle.»

En s'appuyant sur le rapport de projet de la CSFP (2020), les variantes suivantes sont en principe possibles dans les trois lieux de formation et ne nécessitent pas de réglementation au niveau des prescriptions de formation:

| | |
|------------|---|
| Variante 1 | Dans le cadre de l'enseignement, on fait appel à l'apprentissage en autonomie libre ou à l'apprentissage en autonomie guidée soutenu par des médias. |
| Variante 2 | Les mandats en amont et en aval sont traités par les personnes en formation de manière autonome. A partir d'un mandat et d'un contrôle par un système ou par les formateurs, il s'agit ici aussi, à proprement parler, d'un apprentissage en autonomie guidée. |
| Variante 3 | Les mandats de transfert occupent un rôle central dans le développement des compétences opérationnelles. Ces mandats peuvent avoir un lien avec un autre lieu de formation. Cependant, elles sont gérées par le lieu de formation d'origine qui en porte la responsabilité. |

Le blended learning est susceptible de produire les effets suivants:

- Il soutient les parcours d'apprentissage individualisés et personnalisés
- Il encourage l'apprentissage autonome et autoresponsable chez les personnes en formation et augmente leur sentiment d'auto-efficacité.
- Il permet aux lieux de formation de proposer des offres d'apprentissage flexibles en fonction des besoins.

7 Avec la révision, quels documents et supports seront à la disposition des lieux de formation à l'avenir?

7.1 Système modulaire pour l'enseignement par champs d'apprentissage

Le système modulaire pour l'enseignement par champs d'apprentissage et les descriptions des champs d'apprentissage sont accessibles gratuitement aux deux lieux de formation école professionnelle et cours interentreprises. Ils peuvent être adaptés par les institutions en fonction de leurs spécificités locales. Ces ressources sont mises à jour en fonction des périodes de formation et peuvent être modifiées chaque année par l'organe responsable, le cas échéant. Il en va de même pour le programme de formation en entreprise.

7.2 Connaissances opérationnelles

Les connaissances opérationnelles sont définies dans les champs d'apprentissage. En plus des objectifs d'apprentissage, les éditeurs se réfèrent à ces connaissances et préparent les médias correspondants.

7.3 Parcours d'apprentissage

Les parcours d'apprentissage prototypes peuvent déjà être intégrés dans les supports d'apprentissage/d'enseignement. Cependant, ces parcours devraient être adaptables par les écoles. Ils prennent en compte le modèle de processus d'apprentissage et IPDRCE. Ces deux modèles peuvent être utilisés comme modèle de planification et de développement. Selon les critères de performance et les objectifs d'apprentissage associés, un parcours d'apprentissage approprié sera élaboré.

7.4 Tâches d'apprentissage

Les tâches d'apprentissage précisent les étapes d'apprentissage dans un parcours d'apprentissage et initient, conformément au modèle de processus d'apprentissage, le comportement d'apprentissage correspondant chez la personne en formation. Un développement et une coordination nationaux des tâches d'apprentissage par les éditeurs devraient offrir une occasion unique de collaboration et de développement commun de la qualité lors de l'élaboration et de l'amélioration de ces tâches.

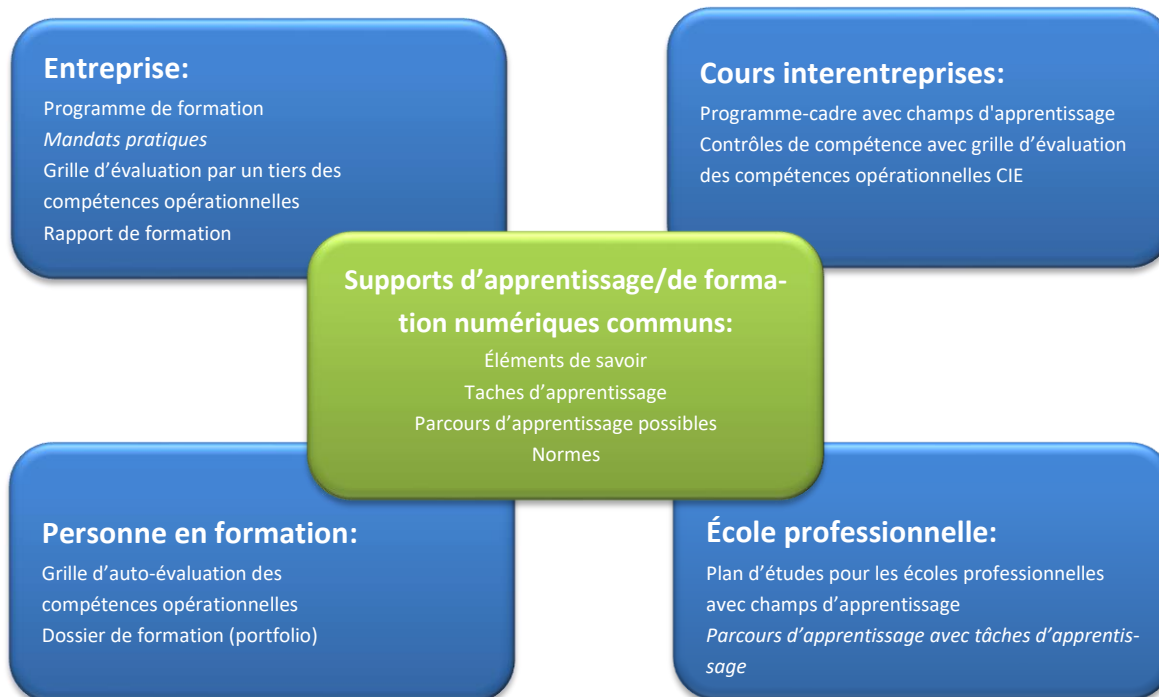
7.5 Portfolio numérique

Les dossiers de formation devraient, dans la mesure du possible, être réalisés sous forme numérique. Cela offre les possibilités suivantes:

- accès en tout lieu;
- réutilisation;
- opportunités de collaboration et d'élaboration participative;
- accès et utilisation dans tous les lieux de formation;
- intégration dans les différentes formes d'apprentissage;
- possibilité de gestion des compétences personnelles.

La mise en œuvre est réalisée par l'organe responsable en collaboration avec techLEARN.

7.6 Aperçu du concept de support d'apprentissage/d'enseignement



Les deux associations responsables continueront à fournir des supports d'apprentissage/d'enseignement à l'avenir.

8 Foire aux questions sur les notions de base

Qui définit les compétences opérationnelles obligatoires à option?

L'entreprise formatrice définit les compétences opérationnelles obligatoires à option conjointement avec les personnes en formation. Ces compétences sont communiquées au plus tard avant la fin de la deuxième année d'apprentissage. Cela peut toutefois se faire dès le début de la formation en fonction des circonstances.

Où acquiert-on les compétences opérationnelles obligatoires à option?

L'entreprise formatrice est principalement responsable de la transmission de ces compétences sur place. Les écoles professionnelles disposent d'un format d'enseignement/d'apprentissage «Projets transversaux» où les compétences opérationnelles obligatoires à option sont mentionnées. Ce format d'apprentissage est déjà ancré dans l'actuelle Orfo.

Qui évalue les compétences opérationnelles obligatoires à option?

Elles font partie intégrante, entre autres, du TPI.

Comment réaliser la coopération entre les lieux de formation (synchronisation) pour les compétences opérationnelles obligatoires à option choisies individuellement?

La réalisation se fait par le biais des projets transversaux qui existent déjà dans le concept de formation actuel. Il ne s'agit pas d'un enseignement classique. Les projets sont pilotés par les personnes en formation en intégrant leur option obligatoire dans le travail de projet. Les enseignants ont une fonction d'accompagnement dans ces projets et ne doivent pas proposer des cours en fonction de l'option choisie.

La manière dont les projets transversaux sont organisés est du ressort des écoles. Il peut s'agir de petits cours blocs sur plusieurs semaines ou journées entières.

Les compétences opérationnelles obligatoires à option s'acquièrent majoritairement durant la 3^e et 4^e année d'apprentissage. Les personnes en formation se chargent de la coordination en intégrant leur option obligatoire dans le travail de projet transversal.

Comment les différents niveaux des personnes en formation sont-ils évalués?

Les exigences fondamentales sont définies dans le plan de formation. Elles s'appliquent à toutes les personnes en formation. Celles-ci peuvent également satisfaire à des critères de performance supplémentaires ou à des critères de performance d'un niveau supérieur. L'idée est que ces performances supplémentaires soient documentées dans un portfolio de compétences.

Niveaux d'exigences différenciés

Les compétences opérationnelles sont opérationnalisées avec des critères de performance, de sorte que la personne en formation soit en mesure d'achever sa formation à différents niveaux. Les deux niveaux suivants existent:

- **Exigences fondamentales:** exigences minimales pour le CFC et/ou l'AFP conformément au plan de formation, avec des critères de performance définis
- **Exigences avancées:** exigences plus élevées avec des critères de performance supplémentaires au choix dans les documents de mise en œuvre et des critères de performance à un niveau de performance supérieur

L'accompagnement individuel des personnes en formation soumises à des exigences avancées doit être réalisé d'après les mesures suivantes:

- apprentissage en autonomie guidée aux lieux de formation école professionnelle et cours interentreprises;

- tâches d'apprentissage avec parties obligatoires et offre supplémentaire facultative;
- possibilité de choisir dans les écoles professionnelles et dans les centres de cours interentreprises;
- accompagnement individuel au sein de l'entreprise formatrice.

Dans le cadre de la formation de deux ans avec attestation, les critères de performance correspondants sont adaptés au niveau d'une part. D'autre part, ces formations nécessitent des mesures spécifiques pour leur mise en œuvre, notamment le recours à un atelier d'apprentissage supervisé et l'encadrement individuel spécialisé (EIS). Les exigences spécifiques pour ce niveau feront l'objet d'une attention particulière dans les documents de mise en œuvre.

Les profils E et G seront-ils maintenus pour le PM?

Non, il n'y aura plus qu'un seul profil pour le PM. Dans les champs d'apprentissage, un minimum sera défini pour tous. Pour les personnes en formation performantes, il y aura dans les champs d'apprentissage des offres supplémentaires plus exigeantes. De nombreuses personnes en formation du profil G suivront un apprentissage de PR. La perméabilité de PR à PM en obtenant un deuxième CFC en un minimum de temps est assurée par les critères de performance verticaux.

Comment le passage de trois à quatre ans pour le CFC sera-t-il assuré à l'avenir?

Une attention particulière a été portée à la perméabilité verticale. Les critères de performance atteints peuvent être pris en compte à 100 %. Le passage de l'apprentissage de trois ans à l'apprentissage de quatre ans en troisième année est donc tout à fait possible, surtout pour les personnes en formation performantes. Les critères de performance sont harmonisés de sorte que les deltas correspondants peuvent être déterminés et les critères de performance supplémentaires facilement documentés.

Sera-t-il possible de former ensemble des personnes en formation de métiers différents?

Oui – comme c'est déjà le cas pour les dessinateurs/trices-constructeurs/trices industriels/les et les polymécaniciens/nes. La révision aboutira à la description de champs d'apprentissage valables pour plusieurs professions. La décision de réunir ou non plusieurs groupes d'apprentissage appartiendra toutefois à l'école professionnelle. Grâce au système modulaire de l'enseignement par champs d'apprentissage, le degré de liberté des écoles professionnelles augmente.

Comment la MP 1 peut-elle être mise en œuvre?

En plus de l'enseignement de culture générale, des champs d'apprentissage MEM futurs (tels que «l'anglais technique», «Application des bases techniques», etc.) peuvent également être intégrés à la MP ou en être dispensés pour les modèles séparés, en particulier au cours de la première et de la deuxième année d'apprentissage.

En principe, il n'appartient pas à l'organe responsable de réaliser la mise en œuvre de la MP, car cette dernière a son propre plan d'études cadre.

L'organe responsable s'efforce toutefois de créer les meilleures conditions possibles dans les documents de mise en œuvre (plan d'études pour les écoles professionnelles).

Concrètement, des champs d'apprentissage sont identifiés, en particulier dans les deux premières années d'apprentissage, dont les personnes en formation qui suivent l'enseignement de la maturité professionnelle peuvent à minima être dispensées. Ainsi, dans le cas d'une maturité professionnelle séparée et intégrée, les plans d'études correspondants peuvent être établis afin que les cours à l'école professionnelle durent au maximum deux jours.

Comme aujourd'hui, où certaines matières peuvent être supprimées, à l'avenir, un groupe comparable de champs d'apprentissage pourra être supprimé au profit de la MP.

L'intégration de ces champs d'apprentissage désignés dans la MP ne relève finalement pas de la compétence de l'organe responsable.

Pourquoi les objectifs évaluateurs ne sont-ils pas utilisés avec la taxonomie de Bloom comme dans le plan de formation actuel?

La taxonomie susmentionnée n'est pas compatible avec les critères de performance dont la formulation est orientée vers l'action. Les nouveaux niveaux de performance s'appuient sur le CNC. Les objectifs de formation avec la taxonomie correspondante sont toutefois utilisés dans les descriptions des champs d'apprentissage.

Où trouve-t-on l'information sur le nombre de périodes à consacrer à une compétence opérationnelle?

Dans l'Orfo, le nombre de périodes d'enseignement est indiqué par domaine de compétences opérationnelles et par année d'apprentissage. Dans certaines professions, deux domaines de compétences opérationnelles sont regroupés.

Dans le plan d'études des écoles professionnelles, les champs d'apprentissage sont assortis du nombre de périodes recommandées.

Où sont classées les disciplines scolaires telles que les mathématiques, la physique, etc.?

Ces contenus se retrouvent de façon implicite tantôt directement dans les différents critères de performance, tantôt ils sont également formulés dans le plan de formation comme compétences MEM avec des critères de performance correspondants. Les champs d'apprentissage correspondants sont développés dans les documents de mise en œuvre. Il y aura de très nombreux champs d'apprentissage fondamentaux. Ceux-ci sont conçus de manière à s'orienter vers des situations de travail. La profondeur du contenu restera maintenue.

À quoi renvoient les classifications dans le CNC?

Le référencement des compétences opérationnelles dans le CNC se fait sur la base des situations de travail. Les niveaux 2 à 5 selon le CNC formation professionnelle sont utilisés.

| Niveau | CO | Descriptions |
|---------------|---|--|
| CNC 2 | Les professionnels répondent à 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. | Tâches répétitives; selon les instructions directement reçues; situation de travail stable; utiliser des moyens auxiliaires simples; collaborer au sein d'une équipe. |
| CNC 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 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 le travail habituel d'autres personnes; observer, analyser et |

| Niveau | CO | Descriptions |
|--------------|---|--|
| | | évaluer des processus et résultats de travail selon des critères prédéfinis. |
| CNC 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 dans un environnement de travail complexe, spécialisé et en constante évolution. Guider des travaux habituels simples; observer, analyser et évaluer à l'aune de ses propres critères des processus et les résultats et contribuer à leur développement; collaborer de manière constructive au sein de l'équipe et assumer des responsabilités. |

Comment faire en sorte que les nouveaux champs d'apprentissage puissent être mis en œuvre dans les différentes écoles?

Les champs d'apprentissage apporteront une plus grande flexibilité, en particulier dans les petites écoles.

Les champs d'apprentissage sont formulés de manière à pouvoir être mis en œuvre dans toutes les formes d'organisation de l'enseignement, y compris l'enseignement classique en classe.

Les écoles sont libres de les mettre en œuvre comme elles l'entendent (voir grille morphologique). L'organe responsable ne prescrit pas de méthode aux écoles. Au contraire, il fournit une aide et laisse la mise en œuvre concrète à chaque école.

Les personnes en formation peuvent-elles répondre à des exigences telles que l'apprentissage en autonomie guidée?

Les personnes en formation doivent dans tous le cas être préparées et soutenues pour un apprentissage autonome. L'objectif de l'ensemble de la formation doit être orienté vers un apprentissage autonome.

Comment le concept tient-il compte des personnes en formation les plus faibles et les plus fortes?

Les champs d'apprentissage sont définis avec des critères minimums applicables à tous. Les personnes en formation plus performantes ont la possibilité de remplir des critères de performance supplémentaires ou des critères de performance existants à un niveau de performance plus élevé. Alors que les personnes en formation performantes travaillent de manière autonome, les personnes en formation plus faibles peuvent être accompagnées. Ce n'est pas un défi de la révision. Il se pose déjà aujourd'hui.

Comment garantir que les différentes écoles puissent mettre en œuvre la révision?

Le concept prévoit précisément ce développement scolaire spécifique à chaque école. La révision peut également être mise en œuvre avec un modèle traditionnel.

Comment passer d'une systématique de matières à des champs d'apprentissage?

L'école peut aller aussi loin qu'elle le souhaite. Elle peut également réunir certains groupes de champs d'apprentissage lors de la révision. Il y aura des enseignants qui pourront enseigner presque tous les champs d'apprentissage et d'autres qui ne pourront enseigner qu'un certain type de champs d'apprentissage.

Quand les supports d'apprentissage/d'enseignement seront-ils disponibles?

L'organe responsable fournira les supports le plus tôt possible. Les lieux d'apprentissage seront impliqués dans le développement.

A-t-on pensé à la formation continue des chefs de service et des enseignants des écoles professionnelles?

Oui – ce thème fera l'objet d'une description dans le concept d'information et de formation de cet automne. Il est prévu d'organiser une formation continue au niveau national.

Y aura-t-il toujours des branches facultatives?

Oui – l'organisation de tels cours relève déjà aujourd'hui de la responsabilité des écoles professionnelles.

9 Bibliographie

- Arnold, R. & Schön, M. (2019). Ermöglichungsdidaktik. Bern: hep Verlag.
- Aebli, H. (1997). Zwölf Grundformen des Lernens. Stuttgart: Klett Cotta.
- Degen, D., Arpagaus, J., Martins, R. & Gut, J. (2019). Handlungskompetenzorientierung – Anforderungen aus methodisch -didaktischer Perspektive und Implikationen für die Berufsfelddidaktik am Beispiel der Informatikausbildung Online unter: https://www.bwpat.de/spezial16/de-gegen_etal2_spezial16.pdf
- Dreyfus, H. L. & Dreyfus, S. E. (1986). Mind over Machine. The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer. New York: The Free Press. (Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmachine und dem Wert der Intuition. Reinbek b. Hamburg: Rowohlt.
- Grow, G. O. (1991). Teaching learners to be self-directed. *Adult Education Quarterly*, 41, S. 125–149.
- Grow, G. O. (1993). In defense of the staged self-directed learning model. *Adult Education Quarterly*, 43.
- Hattie, John A.C. (2012): Visible learning for teachers: maximising impact on learning. Abingdon: Routledge.
- Käslin, F., Gut, J. (2022). Rapport d'évaluation Blended Learning dans le cadre de la maturité professionnelle. Berne: SEFRI
- Kapur, M. (2008). Productive Failure, *Cognition and Instruction*, 26:3, 379–424, DOI: 10.1080/07370000802212669
- Luthiger, H., Wilhelm, M., Wespi, C., Wildhirt, S. (Hrsg.) (2018). Kompetenzförderung mit Aufgabensets. Bern: hep Verlag.
- SBBK (2020). Rapport de projet présentant des ébauches de solutions et des variantes de blended learning à l'attention de la CFPI et de la CSFP. Berne: CDIP/CFPI
- Staker, H. & Horn, M.B. (2012). Classifying K-12 Blended Learning. Innosight Institute
- Rosen, S. & Schubiger, A. (2013). Berufsfelddidaktik der höheren Berufsbildung. Ein generischer Ansatz zur Entwicklung spezifischer Berufsfelddidaktiken. Bern: hep Verlag
- Schubiger, A. (2016). Lehren und Lernen. Bern: hep Verlag
- Schubiger, A. (2019). Wie Transfer gelingt: hep Verlag
- Schubiger, A., Gerig, J., Graschi, H., Rosen, S. (2020). Methodenwürfel RITA. Bern: hep Verlag
- Schubiger, A. (2022). Lehren und Lernen (3. Überarbeitete Auflage). Bern: hep Verlag
- Seufert, S. (2021). Lernortkooperation. Good Practice Studie. Meilenstein 2. St. Gallen: IBB-HSG. www.Lernortkooperation.ch
- Steiner, G. (2001). Lernen als Wissenserwerb. In: A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.). Pädagogische Psychologie. Weinheim: Beltz
- Vigotzki, L.S. (1978). Mind in society: the development of higher psychological process. Cambridge, MA : Harvard University Press
- Zierer, K. (2019). Hattie für gestresste Lehrer. Baltmannsweiler: Schneider Verlag