

PARTIE C : ÉTUDE 1

**Contribution de la formation
professionnelle à l'innovation**

Synthèse

En Suisse, la formation professionnelle apporte une contribution essentielle à l'innovation dans les entreprises et à la capacité d'innovation de l'ensemble de l'économie. Elle garantit que les travailleuses et travailleurs bénéficient des qualifications professionnelles requises pour innover. Elle leur propose aussi de nombreuses possibilités de qualifications supérieures. Elle contribue ainsi à faire progresser les innovations et crée les conditions optimales pour faire face à la transition induite par l'innovation sur le marché du travail. La présente étude fait ressortir les caractéristiques du système suisse de formation professionnelle, qui sont importantes pour la capacité d'innovation, et indique les principaux défis à relever. On distingue à cet égard trois niveaux (système, entreprise et individu).

La formation professionnelle initiale (degré secondaire II) forme des spécialistes possédant des connaissances professionnelles pratiques et un large éventail de compétences générales. Cette formation s'effectue sur la base de plans de formation dont les contenus sont régulièrement tenus à jour et orientés vers les exigences du marché du travail. Les hautes écoles spécialisées, dont les étudiants sont principalement issus de la formation professionnelle, apportent également une contribution importante à la capacité d'innovation. Elles constituent une filière de promotion attrayante pour les diplômés de la formation professionnelle. Dans les entreprises, ces derniers jouent un rôle de passerelle important entre, d'une part, les connaissances professionnelles pratiques et, d'autre part, les découvertes issues de la recherche appliquée et de la recherche universitaire fondamentale.

Le développement systématique des compétences dites « soft skills », telles que l'esprit d'équipe, l'organisation autonome ou le sens de la communication prépare indirectement les individus aux innovations dans le cadre de la formation professionnelle. D'un point de vue de la capacité d'innovation, la diversité des possibilités de qualification supérieure et de promotion constitue également un atout du système suisse de la formation et permet de faire face aux évolutions constantes.

L'analyse au niveau du système montre que, d'une part, un partenariat fructueux et, d'autre part, la forte perméabilité du système de formation (professionnelle) sont des éléments décisifs pour la capacité d'innovation. La Confédération, les cantons et les organisations du monde du travail, y compris les entreprises, collaborent dans le cadre de ce partenariat. La mise à jour systématique et continue des plans de formation est déterminante pour garantir un effet de la formation professionnelle initiale sur l'innovation. Elle se fait dans le cadre d'un processus de réforme cyclique. Pour garantir son impact, il est essentiel que les entreprises gravitent à

la pointe de l'innovation et apportent ainsi les connaissances les plus récentes. La perméabilité inhérente au système de formation (professionnelle) constitue le deuxième élément essentiel de la capacité d'innovation au niveau du système. Une perméabilité horizontale et verticale élevée crée de bonnes conditions pour que les spécialistes puissent s'adapter aux exigences en mutation en matière d'innovations au cours de leur formation et de leur carrière professionnelle. L'un des défis au niveau du système consiste à assurer un équilibre convenable des intérêts entre les exigences que les différents types d'entreprises et de branches imposent à la formation professionnelle. Un pilotage et une coordination systémiques adéquats entre les institutions de formation professionnelle et les institutions de formation académique représentent un deuxième défi. Une confusion des profils des hautes écoles spécialisées et des formations professionnelles supérieures ou des hautes écoles spécialisées et des universités met en péril les atouts du système de formation suisse.

Les analyses au niveau de l'entreprise montrent qu'une large participation d'entreprises et un divers mélange de compétences (« Skill mix ») propre à l'entreprise constituent deux aspects importants pour garantir un impact de la formation professionnelle sur l'innovation. La large participation de différents types d'entreprises à la formation professionnelle initiale constitue un bon levier pour diffuser le savoir en matière d'innovation.

Plusieurs défis se posent au niveau des entreprises: premièrement, il s'agit de maintenir leur participation au système de formation professionnelle et leur collaboration dans le cadre du partenariat. Deuxièmement, il est essentiel de d'acquérir et d'intégrer de nouvelles entreprises, aussi des entreprises internationales, pour que le système de formation professionnelle puisse fonctionner. Un troisième défi réside en la difficulté croissante de recruter des apprentis adéquats.

Du point de vue de l'individu, des analyses montrent clairement que, pour les diplômés ambitieux de la formation professionnelle, des perspectives avantageuses de carrière et d'emploi représentent un premier aspect essentiel de la capacité d'innovation du système de formation professionnelle. Les multiples possibilités de qualification supérieure au degré tertiaire et de formation continue tout au long de la vie constituent un autre aspect. Au niveau de l'individu, le principal enjeu consiste à maintenir l'attractivité de la formation professionnelle chez les jeunes hautement qualifiés, afin que ceux-ci, malgré un bon revenu, des options de carrière et des possibilités de promotion grâce à des formations professionnelles, ne s'orientent pas de façon accrue en direction d'une formation académique.

Le texte suivant est la version courte d'une étude réalisée par la Prof. Dr. Uschi Backes-Gellner et le Dr. Curdin Pfister (Université de Zurich). La version longue de l'étude est parue dans le cadre de la collection du SEFRI (www.sbf.admin.ch).

Contenu étude 1

1.1	Introduction	139
1.2	Niveau du système : caractéristiques structurelles du système suisse de formation professionnelle pertinentes pour l'innovation	142
1.2.1	Conditions cadres légales et institutionnelles du système suisse de formation professionnelle	
1.2.2	Des profils de compétences axés sur l'avenir grâce à l'actualisation régulière des programmes	
1.2.3	Perméabilité du système éducatif et capacité d'adaptation des diplômés de la formation professionnelle en cas de nouvelles exigences en termes de qualifications	
1.2.4	Rôle des organisations du monde du travail en lien avec la capacité d'innovation du système suisse de formation professionnelle	
1.2.5	Mélange de compétences (skill mix) professionnelles et académiques et innovation : constats empiriques	
1.3	Niveau des entreprises	152
1.3.1	Participation des entreprises à la formation professionnelle initiale et demande de places d'apprentissage	
1.3.2	Diversité des formations et résultats en matière d'innovation dans les entreprises	
1.3.3	Diversité des formations et diffusion des connaissances à plusieurs niveaux	
1.3.4	Médiateurs du lien entre structures de qualification et innovation : la stratégie d'entreprise et la politique en matière d'organisation et de personnel	
1.4	Niveau individuel	157
1.4.1	Flexibilité et mobilité professionnelle dans le contexte de nouvelles exigences liées au travail	
1.4.2	Qualification individuelle supérieure et formation continue en réponse aux exigences croissantes liées à l'emploi	
1.4.3	Parcours professionnels, possibilités d'avancement et incitations à la formation continue et à l'innovation	
1.5	Conclusions et défis	163

1 Contribution de la formation professionnelle à l'innovation

1.1 Introduction

En Suisse, la formation professionnelle contribue dans une large mesure à l'innovation dans les entreprises et à la capacité d'innovation de l'économie dans son ensemble. Elle apporte les qualifications professionnelles nécessaires aux innovations, permet à celles-ci d'avancer et crée les conditions indispensables à la maîtrise des changements induits par l'innovation sur le marché du travail.

La suite du présent rapport examine ces corrélations plus en détail. Elle aborde aussi bien les bases que les répercussions correspondantes et les défis à venir. Ce chapitre commence par clarifier les notions utilisées dans l'étude avant de décrire brièvement et dans les grandes lignes les bases institutionnelles du système actuel de la formation professionnelle suisse. Il s'achève par une précision de la problématique et une orientation concernant la suite de l'étude.

Définitions

Dans la présente étude, le terme « formation professionnelle » regroupe toutes les filières de formation du degré secondaire II qui mènent à l'obtention d'un diplôme formel. L'accent est mis sur la formation professionnelle initiale, qui concerne environ 70 % d'une classe d'âge (CSRE, 2018). En outre, l'étude examine brièvement les filières de promotion typiques qui s'offrent aux diplômés d'une formation professionnelle initiale au degré tertiaire, car celles-ci constituent un élément et un facteur de réussite importants du système suisse de formation professionnelle. À côté de la formation professionnelle supérieure, ces filières de promotion au degré tertiaire sont principalement les hautes écoles spécialisées (HES), dont les étudiants sont en général composés de diplômés de la formation professionnelle. La création des hautes écoles spécialisées a donc largement contribué au renforcement de l'attrait du système de formation professionnelle et à la capacité d'innovation.

La présente étude se concentre toutefois en premier lieu sur la formation professionnelle initiale et sur l'apprentissage dual. Les formations professionnelles initiales se distinguent par l'association de trois lieux de formation et la transmission des contenus de la formation selon un programme¹ officiel et contraignant. Les lieux de formation sont les entreprises (en général trois à quatre jours par semaine), les écoles professionnelles (en général un à deux jours par semaine) et les cours interentreprises dispensés dans des centres de formation (durée moyenne de 16 à 30 jours selon la profession).

¹ On regroupe sous le terme « programme » tout ce qui établit les contenus d'une formation professionnelle initiale. Il s'agit des compétences opérationnelles qui caractérisent une profession et qui sont définies dans les ordonnances sur la formation professionnelle initiale et les plans de formation correspondants, ainsi que dans l'ordonnance concernant les conditions minimales relatives à la culture générale dans la formation professionnelle initiale.

La présente étude emploie le terme « innovation » dans un sens très large, basé sur la définition du Manuel d'Oslo (OCDE & Eurostat, 2018). Elle englobe tous les types d'innovations mentionnés dans ce dernier. Toutefois, lorsque les études de référence se limitent explicitement à des types d'innovations très précis, le présent document reprend bien entendu également des définitions plus restrictives.

Grandes lignes du système éducatif actuel de la Suisse

Le système éducatif suisse (graphique C 1.1) se caractérise en particulier par le fait qu'il s'articule autour de deux piliers, l'un professionnel et l'autre académique, qui s'inscrivent dans la continuité de l'école obligatoire. Conçu selon le principe « pas de diplôme sans passerelle vers d'autres formations », il donne accès pour tous les diplômés du degré secondaire II à une offre variée de voies de formation formelles au degré tertiaire. Cela concerne aussi bien les diplômés de la formation professionnelle initiale que les titulaires d'une maturité gymnasiale ou les diplômés d'une école de culture générale.

La diversité du système éducatif suisse qui apparaît au graphique C 1.1 représente un avantage pour la capacité d'innovation, car elle propose différentes possibilités de formation pour répondre aux multiples intérêts, capacités, tendances et exigences du marché du travail.² Ces possibilités sont étroitement reliées au sein de ce système, ce qui garantit une grande perméabilité. La perméabilité et les passerelles au sein du système éducatif et vers le marché du travail sont pour leur part nécessaires aux processus d'apprentissage tout au long de la vie qui, à leur tour, sont déterminants pour la mise en œuvre d'innovations, en particulier dans les sociétés vieillissantes (voir chapitres 1.3 et 1.4). Avec ses deux piliers, sa diversité et sa perméabilité intrinsèque, le système éducatif suisse pose les bases requises en termes de qualifications pour l'innovation dans les entreprises.

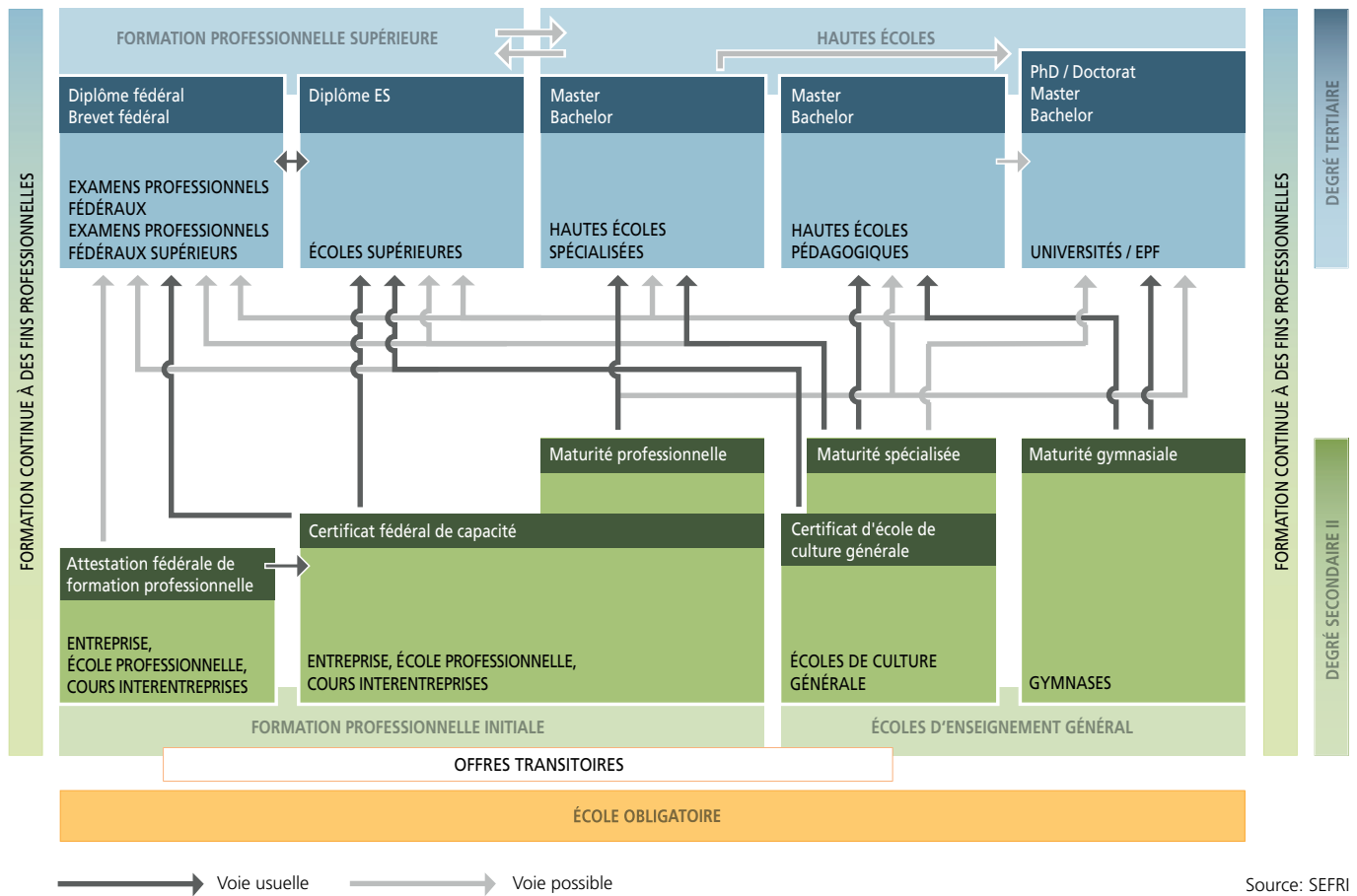
Les économies innovantes étant constamment amenées à relever de nouveaux défis, la capacité du système de formation professionnelle à évoluer, qui sera abordée ci-après, revêt également une importance capitale.

Le système suisse de formation (professionnelle) et ses développements récents pertinents pour l'innovation

Le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) a dressé une vue d'ensemble schématique concernant l'historique des développements du système éducatif suisse, qui montre que celui-ci (comme le système de recherche et d'innovation) a été soumis à des changements permanents depuis ses débuts (SEFRI, 2018b). La suite expose les grandes lignes des ré-

² De plus amples informations concernant le système éducatif suisse sont disponibles par exemple dans les rapports sur l'éducation 2007, 2010, 2014 et 2018 du Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation, sur le site internet du SEFRI (<https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/formation/fps/examens-federaux.html>) ou du Serveur suisse de l'éducation (<https://systemeeducatif.educa.ch/fr/>).

Graphique C 1.1 : Système éducatif suisse



formes qui, d’une part, présentent un lien avec la formation professionnelle initiale et, de l’autre, ont exercé une influence directe ou indirecte sur la capacité d’innovation de l’économie.

Dans les années 1990, la création des hautes écoles spécialisées a constitué un changement majeur. Ces nouvelles institutions de formation ont été mises en place notamment dans le but de renforcer l’attrait des cursus de formation professionnelle et d’offrir de nouvelles opportunités de promotion aux personnes ayant terminé un apprentissage. Elles entendaient également encourager la collaboration entre l’économie privée et les institutions de recherche ainsi qu’accroître la force économique et la capacité d’innovation (régionales) en mettant l’accent sur la recherche appliquée et le développement (voir chapitres 1.2 et 1.3). La maturité professionnelle, critère d’admission aux études HES, a également été remaniée en amont dans le contexte de la création des HES.

Mais c’est la loi fédérale sur la formation professionnelle (LFPr), entrée en vigueur en 2004, qui a représenté l’un des principaux changements. Elle régit à elle seule l’ensemble des professions de la formation professionnelle. L’introduction de cette loi a eu pour effet non seulement de remplacer tous les règlements d’apprentissage par des ordonnances sur la formation professionnelle initiale, mais

aussi d’établir un processus standard continu d’actualisation des programmes dont l’objectif est de garder à jour les formations professionnelles initiales. La LFPr définit en outre les organes des partenaires de la formation professionnelle (Confédération, cantons, organisations du monde du travail) indispensables à ce processus. Elle est donc centrale pour le pilotage stratégique de la formation professionnelle, mais aussi pour la capacité d’innovation du système de formation professionnelle lui-même (voir chapitres 1.2 et 1.3).

Précision de la problématique

Les analyses approfondies qui suivent visent à identifier les caractéristiques structurelles du système suisse de formation professionnelle et de ses institutions, processus et acteurs, qui jouent un rôle déterminant en termes de capacité d’innovation. Elles n’ont pas l’ambition de prendre en compte tous les aspects de la formation professionnelle duale en Suisse, qui peuvent dépasser largement la question de l’innovation et qui sont étudiés dans d’autres contextes (voir p. ex. les champs de recherche étendus et les publications des Leading Houses financées par le SEFRI dans le domaine de la formation professionnelle).³

³ Pour des contributions dans le domaine de la recherche sur l’économie de la formation professionnelle en Suisse, voir en particulier la Leading House Économie de la formation professionnelle: <http://www.educationeconomics.uzh.ch/en.html>.

Identification des effets causaux et données manquantes, problèmes majeurs des études d'impact empiriques

Identification des effets causaux

Le problème principal qui se pose lors de l'évaluation de l'impact de la formation professionnelle sur l'innovation – comme lors de toute autre mesure de politique économique – est l'identification des effets causaux (pour plus de détails, voir la version longue de la présente étude). Il ne suffit pas de comparer les valeurs moyennes d'entreprises avec et sans formation professionnelle relatives à un ensemble d'innovations (p. ex. dépôt de brevets) pour démontrer l'existence de rapports de cause à effet. Il faut tout d'abord s'assurer qu'il n'y ait pas d'autres facteurs susceptibles d'être à l'origine des différences constatées. Une « causalité inverse » peut également engendrer une corrélation entre la variable de résultat « innovation » et une mesure.

Un exemple théorique permet d'illustrer ce phénomène. Une corrélation positive qui apparaît entre une mesure d'encouragement prise par une entreprise et le succès de l'entreprise ne s'explique pas forcément par un effet causal positif de la mesure d'encouragement sur l'entreprise. Il est plus probable que, de manière générale, les entreprises qui connaissent le succès économique réussissent également mieux à trouver des fonds pour financer des mesures d'encouragement (Kugler et al., 2014). D'autres raisons potentielles sont les spécificités non mesurées ou non mesurables de l'entreprise (omitted variables), qui sont pourtant le moteur de sa réussite. Pour réaliser une analyse causale, il faudrait en réalité connaître le résultat qu'obtiendrait la même entreprise « avec mesure » et « sans mesure » (autrement dit en situation contrefactuelle). Or la non-participation, soit la situation contrefactuelle, ne peut jamais être observée si l'entreprise a participé à la mesure. C'est la raison pour laquelle la

recherche essaie de déterminer le plus précisément possible, en utilisant des méthodes économétriques et en sélectionnant les groupes de référence appropriés, quel aurait été le résultat « sans mesure » (l'étude de Pfister et al. (2018) concernant les effets de la création des HES sur les activités liées au dépôt de brevets, citée dans le présent rapport, propose un exemple de solution économétrique au problème).

Données manquantes

Un autre problème qui se pose lors des études d'impact empiriques réside dans le fait que les différentes méthodes statistiques utilisées dans les études d'impact causales nécessitent une bonne base de données. Les données longitudinales ou données de panel – qui concernent tant des individus que des entreprises – sont particulièrement utiles pour ce type d'études. Or en Suisse, elles ne sont malheureusement pas disponibles pour de nombreuses problématiques ou le sont de manière très sélective seulement et il est difficile de les relier. La mise en relation de différentes sources de données peut pourtant élargir sensiblement les possibilités dans le cadre des études d'impact statistiques. Cela nécessite des identificateurs d'entreprises et/ou de personnes qui permettent de relier différentes sources de données (p. ex. les données relatives à la formation avec celles qui concernent le marché du travail ou l'innovation) et de les analyser ensemble. La facilité d'accès à ces données pour les chercheurs est également un facteur décisif. Les centres de résultats de recherche (gérés en coopération avec les services statistiques ou les autorités) simplifient beaucoup le travail et sont désormais la norme en Europe (voir p. ex. les centres de résultats de recherche de Statistics Denmark, ou encore l'IAB ou le BIBB).

Les analyses partent du constat selon lequel la contribution de la formation professionnelle à l'innovation résulte de l'interaction entre trois niveaux: le niveau du système (État compris), où se déroule le pilotage du système dans son ensemble et des parties scolaires de la formation,⁴ le niveau des entreprises, qui joue un rôle dans la qualité et le volume de la formation en entreprise, ainsi que le niveau individuel, qui détermine surtout les talents disponibles pour la formation professionnelle et formés dans ce contexte.

Les résultats de recherche d'autres domaines sont publiés sous les autres Leading Houses financées par le SEFRI (www.sbf.admin.ch/leading-houses) et dans la banque de données du CSRE concernant les projets de recherche en éducation menés en Suisse (www.skbf-csre.ch/bildungsforschung/datenbank/).

⁴ Si les écoles obligatoires, les gymnases et les hautes écoles universitaires font partie de la sphère de compétence des cantons, la formation professionnelle est réglementée par la Confédération et pilotée dans le cadre du partenariat sur la formation professionnelle, autrement dit avec l'implication d'acteurs étatiques et économiques.

Les analyses se concentrent sur les spécificités du système suisse de formation professionnelle et sur des études empiriques basées sur des données suisses. Il s'agit d'évaluer l'impact des différentes mesures et caractéristiques du système de formation professionnelle sur l'innovation. Lorsque les analyses causales font défaut en raison du manque de données (voir encadré ci-dessus), les auteurs mettent en évidence des relations descriptives simples dont ils tirent des conclusions prudentes. Lorsque ces relations sont susceptibles d'être généralisées ou que les données suisses appropriées pour les analyses correspondantes font défaut, les auteurs font référence aux conclusions d'études comparatives internationales (pour une vue d'ensemble, voir Wolter & Ryan, 2011) et à des systèmes éducatifs étrangers (en particulier ceux qui disposent d'une formation professionnelle duale, mais également, pour ce qui est des dysfonctionnements, à ceux qui n'ont pas de formation professionnelle).

1.2 Niveau du système : caractéristiques structurelles du système suisse de formation professionnelle pertinentes pour l'innovation

Le présent chapitre commence par décrire brièvement les conditions cadres légales et institutionnelles du système suisse de formation professionnelle pour ensuite examiner en détail les caractéristiques du système qui sont particulièrement pertinentes du point de vue de l'innovation et analyser leur impact.⁵ Les analyses reposent principalement sur la littérature économique, mais se réfèrent également – dans certains cas – aux sciences politiques, à la sociologie, à la pédagogie ou à d'autres disciplines.

Des études comparatives, menées en particulier au niveau international, ont mis en exergue deux aspects importants pour le bon fonctionnement d'un système de formation professionnelle (voir Bolli et al., 2018a; Busemeyer & Trampusch, 2012; Wolter & Ryan, 2011).

- La participation de tous les acteurs déterminants est un aspect central. Dans le système suisse de formation professionnelle, les organisations du monde du travail (organisations patronales, syndicats et associations professionnelles) sont très impliquées aux côtés de l'État (Confédération et cantons). Elles jouent un rôle crucial notamment dans la conception et la réforme des formations professionnelles (initiales) (voir chapitres 1.2.2 et 1.2.4). Les entreprises sont également des acteurs importants, tout comme les organisations de travailleurs lorsque des conventions collectives ont été conclues. En proposant des places de formation, les entreprises contribuent largement à l'administration et au financement de la formation professionnelle initiale ainsi qu'à la diffusion des connaissances (voir chapitre 1.3).
- Le deuxième aspect important concerne la manière dont ces différents acteurs interagissent. Des études comparatives internationales affirment que les systèmes de formation professionnelle efficaces se distinguent par une organisation placée sous le signe de la coopération entre des acteurs étatiques et le monde du travail (voir Bolli et al. 2018a; Busemeyer & Trampusch, 2012; Wolter & Ryan, 2011). Une des caractéristiques du système suisse est que la Confédération, les cantons et les organisations du monde du travail (entreprises comprises) collaborent dans le cadre du partenariat sur la formation professionnelle. Les conditions cadres et les détails de cette organisation collective en partenariat sont examinés plus en détail ci-après.

1.2.1 Conditions cadres légales et institutionnelles du système suisse de formation professionnelle

En Suisse, la réglementation de la formation professionnelle fait partie des compétences de la Confédération. La formation professionnelle est ainsi gérée de manière uniforme à l'échelle nationale

⁵ À côté des caractéristiques pertinentes pour l'innovation, le développement du système en soi est également important. Il nécessite des discussions stratégiques et des processus institutionnalisés menés à intervalles réguliers, tels que ceux proposés dans le cadre du processus stratégique Formation professionnelle 2030.

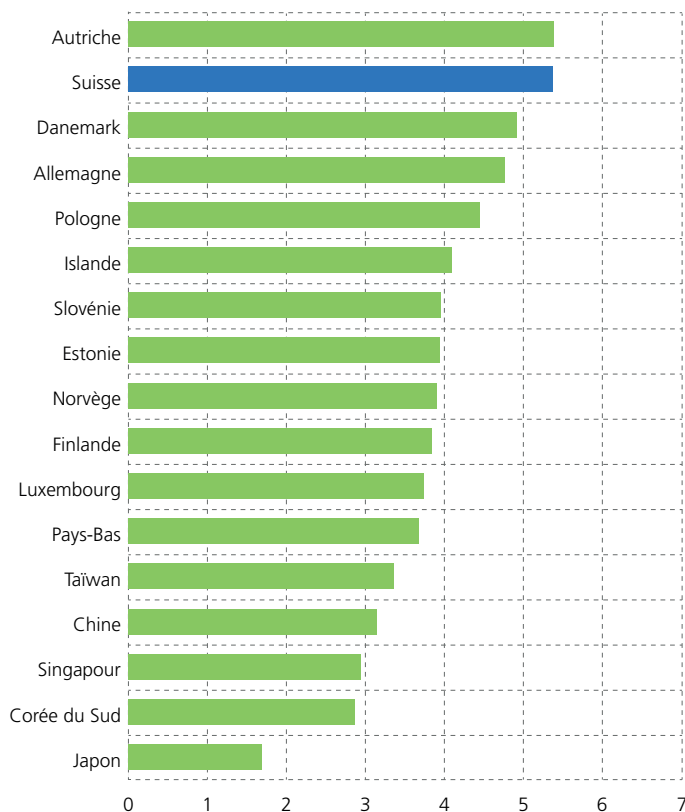
en ce qui concerne ses principales directives et bases et ses contenus de formation les plus importants (art. 63 de la Constitution fédérale). Outre la Confédération, les cantons et les organisations du monde du travail (Ortra) sont des acteurs du système de formation professionnelle et accomplissent la tâche qui leur est confiée par la loi fédérale sur la formation professionnelle (art. 1, al. 1, LFPr) dans le cadre du partenariat sur la formation professionnelle (SEFRI, 2017a).

La Confédération assume le pilotage stratégique et veille au développement du système de formation professionnelle. D'une part, elle est compétente pour les bases légales telles que la LFPr et l'ordonnance sur la formation professionnelle (OFPr). D'autre part, elle édicte les nouvelles ordonnances sur la formation professionnelle initiale ou des révisions de celles-ci sur demande des Ortra (art. 19 LFPr) et approuve les règlements d'examen de la formation professionnelle supérieure (art. 28 LFPr) et les plans d'études cadres des écoles supérieures (art. 8, al. 2, OCM ES). La Confédération joue donc un rôle important dans l'assurance de la qualité et dans le développement de la formation professionnelle. Le SEFRI fonctionne comme centre de compétences de la Confédération pour les questions de portée nationale et internationale relevant de la politique de formation, de recherche et d'innovation (SEFRI, 2017a).

Les cantons sont responsables de la mise en œuvre, autrement dit de l'exécution (au moyen de dispositions d'exécution) de la LFPr et des ordonnances sur la formation professionnelle initiale, ainsi que de la surveillance de la formation scolaire et en entreprise (art. 24 LFPr).

Les organisations du monde du travail (Ortra) sont compétentes pour les contenus de formation et les places d'apprentissage. Font partie des Ortra selon la loi fédérale sur la formation professionnelle (art. 1 LFPr, 2002) les associations professionnelles et les organisations de branche, les partenaires sociaux et d'autres organisations et prestataires de la formation professionnelle, et donc indirectement aussi les entreprises formatrices. Alors que les organisations faitières (p. ex. l'Union patronale suisse ou l'Union syndicale suisse à l'échelle nationale) sont surtout actives au niveau politique et traitent des questions générales portant sur la formation professionnelle, les associations professionnelles et de branche s'occupent chacune des préoccupations de leurs professions ou de leur branche. Les Ortra sont responsables de la création et de la révision des ordonnances sur la formation professionnelle initiale et des plans de formation correspondants. Elles définissent donc les contenus des formations et prennent l'initiative lorsqu'il s'agit de réformer les professions existantes ou de développer de nouvelles professions. En outre, elles gèrent souvent des établissements de formation (où se déroulent p. ex. des cours interentreprises, des préparations aux examens fédéraux ou des formations continues à des fins professionnelles), délèguent des experts aux procédures de qualification et interviennent au niveau de la formation professionnelle supérieure (examens professionnels fédéraux, examens professionnels fédéraux supérieurs et offres de formation des écoles supérieures) tant sur le plan de la conception que de

Graphique C 1.2 : Indice de couplage éducation-emploi (indice EELI) - comparaison des pays



Indice EELI : indice qui présente l'interconnexion du marché du travail et du système de formation professionnelle sur une échelle de 0 (aucune) à 7 (interconnexion forte)
 Source : illustration de Backes-Gellner & Pfister (sur le modèle de Renold et al., 2016)

l'exécution. Les Ortra ont une influence majeure sur les contenus et sur les aspects conceptuels et stratégiques de la formation professionnelle.

Lien entre système de formation professionnelle et marché du travail : un élément central

La collaboration entre la Confédération, les cantons et les Ortra dans le cadre du partenariat sur la formation professionnelle est l'une des principales caractéristiques du système suisse de formation professionnelle, car elle assure le lien entre ce système et les besoins du marché du travail (économie), si important pour la réussite sur ce marché et pour la capacité d'innovation. Comme le montre le graphique C 1.2, la Suisse est très bien positionnée en ce qui concerne l'indice de couplage du marché du travail et du système de formation, avec un résultat supérieur à 5 sur une échelle allant de 0 à 7. Aux côtés de l'Autriche, elle occupe la première place en comparaison internationale (voir Caves & Renold, 2016 ; CSRE, 2018).

Deux avantages découlent de ce couplage systémique du système de formation et du marché du travail :

- Premièrement, des informations et des ressources issues des deux domaines peuvent être utilisées de manière systématique

en vue d'un développement porteur du système dans son ensemble et des différents profils professionnels.

- Deuxièmement, le couplage institutionnalisé de la formation professionnelle et du marché du travail donne une impulsion vigoureuse au développement de la formation professionnelle. Les entreprises novatrices, qui sont continuellement exposées à la concurrence du marché, ont tout intérêt à transmettre des qualifications actuelles (et donc compétitives) et à mettre à jour en conséquence les programmes des formations qui les concernent.

1.2.2 Des profils de compétences axés sur l'avenir grâce à l'actualisation régulière des programmes

Dans une économie, l'une des conditions indispensables de la capacité d'innovation est l'existence d'une main-d'œuvre ayant acquis, après la première formation, des qualifications à la pointe de la technique. Celles-ci constituent une base pour l'apprentissage tout au long de la vie et permettent aux travailleurs de relever constamment de nouveaux défis au cours de leur vie active. La mise en place de cette condition passe par la conception de programmes appropriés dans le cadre de la formation professionnelle duale.

Les programmes contiennent non seulement des compétences techniques et professionnelles, mais aussi des compétences sociales et méthodologiques :

- Premièrement, les compétences professionnelles prévues dans le programme doivent correspondre aux dernières normes technologiques en vigueur dans la profession concernée (art. 15, al. 1 et 2, LFPr, 2002), afin que la main-d'œuvre formée puisse être engagée de manière efficace dans des processus de production modernes et soit ouverte et préparée à l'introduction de nouvelles technologies et de nouveaux processus. Les contenus de ce type de programmes orientés vers l'avenir doivent être adaptés en continu et tenus à jour sur le plan technologique dans le cadre d'un processus d'actualisation systématique.
- Deuxièmement, les compétences sociales et méthodologiques définies dans le programme doivent jeter les bases d'un apprentissage tout au long de la vie (art. 15, al. 2, LFPr). Elles visent à aider les diplômés de la formation professionnelle à maîtriser, voire dans l'idéal à promouvoir, les adaptations requises par les changements technologiques ou institutionnels futurs (voir chapitres 1.4.2 et 1.4.3). Les contenus des programmes qui portent sur les compétences sociales et méthodologiques doivent aussi faire l'objet d'une mise à jour continue dans le cadre d'un processus d'actualisation systématique. C'est là une condition à laquelle doit répondre un programme tourné vers l'avenir.

Dans le système suisse de formation professionnelle, ce processus d'actualisation systématique des programmes est solidement établi grâce à différents mécanismes et à la participation institutionnalisée de divers acteurs. Les ordonnances sur la formation professionnelle initiale prévoient d'une part un examen périodique des formations qu'elles régissent, afin de vérifier régulièrement (au moins tous les cinq ans) si ces ordonnances et les plans de forma-

tion correspondants sont adaptés aux développements technologiques, économiques, écologiques, sociaux, culturels ou didactiques récents (art. 15, al. 2, LFPr). D'autre part, des processus et des institutions solidement établis veillent à l'accomplissement de cette tâche. Celle-ci incombe aux commissions pour le développement professionnel et la qualité (commissions DP&Q), au sein desquelles sont représentés les partenaires de la formation professionnelle, à savoir le SEFRI (conformément à l'art. 12, al. 1, OFPr, 2003), les Ortra, les cantons et les enseignants spécialisés (selon l'ordonnance sur la formation professionnelle initiale). Ces commissions sont entre autres responsables de l'examen des exigences et des objectifs des formations professionnelles initiales, dont elles défendent la qualité.

En principe, la révision des formations professionnelles initiales ou le développement de nouvelles formations se déroule en cinq étapes. Celles-ci sont présentées ci-après dans les grandes lignes et illustrées à l'aide de deux exemples, à savoir la révision des professions MEM en 2009 (exemple 1) et la révision de la profession de technicien-dentiste en 2018 (exemple 2):

- Phase 1 : la profession et les compétences opérationnelles correspondantes sont analysées et comparées aux autres professions (voir Manuel « Processus de développement des professions », SEFRI, 2017b; Caves & Renold, 2016). Un profil d'activités spécifique à la profession est défini après une analyse des activités. L'analyse concernant le développement de la profession tient compte par ailleurs des progrès technologiques, économiques et sociaux susceptibles d'influencer le positionnement et l'évolution de la profession.
- Phase 2 : le profil de qualification (qui établit les compétences opérationnelles et le niveau d'exigences de la profession) est défini, le plan de formation est développé et un premier projet d'ordonnance sur la formation professionnelle initiale est esquissé.

Les Ortra pilotent les deux premières phases; elles recueillent surtout des informations et des constats auprès de leurs entreprises membres, notamment celles à la pointe de la technologie, pour les intégrer dans le développement des programmes. Étant donné que les entreprises novatrices qui se font concurrence ont tout intérêt à ce que leurs travailleurs acquièrent des qualifications qui ne sont pas obsolètes mais porteuses d'avenir, la participation de ces entreprises aux travaux de révision ouvre la voie à l'intégration de ces qualifications tournées vers l'avenir et axées sur les innovations les plus récentes dans les programmes actualisés:

- Phases 3 et 4 : le SEFRI procède à un examen de cohérence. Par ailleurs, l'ordonnance sur la formation professionnelle initiale, le plan de formation et le profil de qualification sont soumis à une procédure de consultation afin de connaître l'avis des partenaires de la formation professionnelle. Le SEFRI approuve, édicte et publie ces documents après avoir effectué les éventuelles corrections requises.
- Phase 5 : l'Ortra et les cantons mettent en œuvre la nouvelle ordonnance sur la formation professionnelle initiale et le nouveau plan de formation notamment en élaborant les plans d'études des écoles ou en organisant les procédures de qualification et les cours interentreprises. En outre, tous les partenaires et acteurs

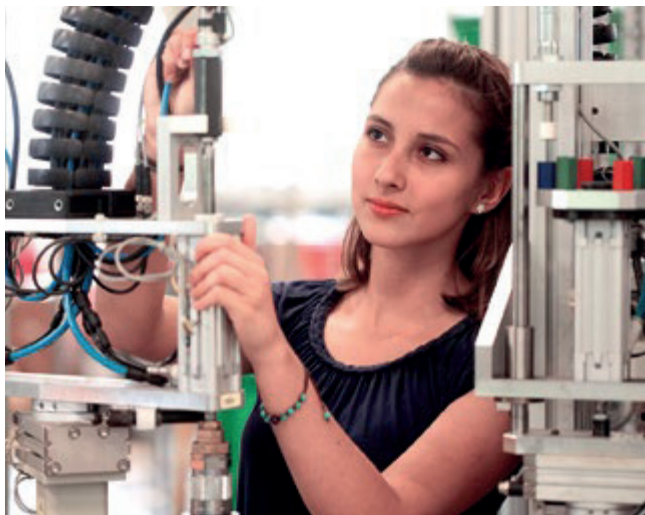
impliqués doivent suivre une formation continue ou du moins être dûment informés.

Ce processus de réforme cyclique, lors duquel le profil d'activités actuel et les développements futurs envisageables d'une profession font l'objet d'une analyse, permet non seulement de former une main-d'œuvre dûment qualifiée, mais aussi de favoriser la diffusion des connaissances en matière d'innovation. Grâce à l'actualisation systématique des formations professionnelles qui accompagne ce processus, les personnes en formation acquièrent des connaissances qui sont à jour. Les diplômés sont ainsi très bien préparés pour travailler dans des entreprises innovantes et participent à l'avancement des innovations au sein d'équipes regroupant diverses qualifications.

Le processus d'actualisation systématique des programmes a également un effet additionnel indépendant et porteur d'innovations dans les entreprises qui ne sont pas encore sur la ligne de front de l'innovation. Cet effet d'innovation résulte du fait que, lors de l'actualisation des programmes, les informations émanant des entreprises novatrices de la branche et des milieux de l'innovation sont systématiquement recensées et les nouvelles exigences en termes de compétences définies sur cette base sont prises en compte lors des réformes des programmes (voir exemple 2 pour la diffusion du numérique chez les techniciens-dentistes). Les informations concernant les compétences et les développements futurs sont ensuite diffusées dans les entreprises par le biais des programmes et de la participation à la formation; ainsi, elles atteignent même les entreprises qui jusque-là n'étaient pas portées sur l'innovation, mais qui participent à la formation. Cet effet d'innovation a été étudié par Backes-Gellner (1996), qui a analysé les développements intervenus après la réforme des professions du métal en Allemagne au milieu des années 1980, lors de laquelle la technologie CNC (Computerized Numerical Control) a été intégrée pour la première fois dans le programme de formation. Dans une comparaison entre les pays, l'auteur a montré que, dans des conditions par ailleurs égales, les machines CNC se sont généralisées plus rapidement, la part de la programmation en atelier et donc la flexibilité étaient plus élevées et les temps d'arrêt étaient nettement plus courts dans les entreprises allemandes que dans les entreprises anglaises ou françaises (Backes-Gellner, 1996). Pour la Suisse, Backes-Gellner & Rupietta (2018) étudient de manière plus générale le rapport entre la participation des entreprises à la formation professionnelle et leurs innovations en matière de produits et de processus. Ils identifient également des effets positifs qu'ils expliquent de façon théorique par le processus d'actualisation des programmes et la diffusion de nouvelles connaissances qui en résulte (voir chapitre 1.3).

Pour conclure, on peut constater que, du point de vue de ses bases légales et des institutions, acteurs et processus correspondants, le système suisse de formation professionnelle constitue une excellente base pour la mise en œuvre et l'encouragement de l'innovation dans les entreprises. Il favorise en outre la diffusion de technologies et de processus novateurs dans les entreprises.

Exemple 1 : Actualisation du programme et innovation: exemple de la réforme des professions MEM d'automaticien CFC et de polymécanicien CFC⁶



Automaticienne, photos Swissmem



Polymécanicienne/polymécanicien

Swissmem est l'association de l'industrie suisse des machines, des équipements électriques et des métaux (industrie MEM) et d'autres branches apparentées. Elle est l'organe responsable de huit professions techniques de la branche MEM et collabore avec l'association Swissmechanic. Swissmem dispose d'un centre de prestations et de compétences pour la formation professionnelle à Winterthour qui compte plus de 20 collaborateurs. Les exemples des formations de quatre ans de polymécanicien CFC et d'automaticien CFC décrits ci-après illustrent comment l'industrie MEM garantit des programmes actuels tournés vers l'avenir.

Conditions cadres de la réforme des professions MEM

La Commission suisse pour le développement de la profession et la qualité de la formation de la branche MEM (CSDPQ-MEM) est compétente pour l'adaptation des contenus de formation. La réussite de son travail dépend dans une large mesure du soutien de la branche, de la participation d'entreprises novatrices et de l'implication précoce de tous les acteurs importants intervenant dans la mise en œuvre des programmes. La composition de la commission est gage d'un soutien étendu. Y sont représentés les employeurs (Swissmem, Swissmechanic, SwissPrecision, USAT et UCME), les travailleurs (Syna, Unia), l'État (SEFRI et CSFP) et les écoles professionnelles. Cette composition garantit non seulement que les programmes, nouveaux ou révisés, soient orientés vers l'avenir et répondent aux besoins du marché du travail, mais aussi qu'ils soient réalistes dans le contexte de la pratique en école et en entreprise.

Point de départ: recensement des développements attendus au niveau des activités, de l'organisation du travail, des perspectives sur le marché du travail et des qualifications nécessaires aux innovations

Au début du processus de réforme, Swissmem a réalisé une vaste enquête portant sur les futures exigences et conditions posées aux professions à réviser. Tous les acteurs et décideurs importants y ont participé (entreprises formatrices de la branche MEM, centres de cours interentreprises, centres de formation privés et publics, écoles professionnelles, experts aux examens et offices en charge de la formation professionnelle).

En ce qui concerne les nouveautés technologiques attendues dans les professions de polymécanicien et d'automaticien, les résultats de l'enquête ont par exemple montré que les machines-outils commandées par ordinateur, l'automatisation, les commandes programmables et les méthodes de logiciel gagnaient en importance. Quant aux méthodes de travail, on prévoyait des changements résultant de l'accroissement de la concurrence (globale), comme des durées de traitement plus courtes dans la production, la réduction des délais de livraison, la baisse des coûts de fabrication ou la collaboration avec des partenaires commerciaux dans le monde entier (Swissmem, 2004). Les avis concernant l'évolution des places de travail ont par ailleurs révélé qu'on s'attendait par exemple à une hausse nette de l'importance des bases techniques telles que « traiter des mandats ou des projets », « développer des solutions de construction et élaborer des documents techniques » ou « construire des prototypes et effectuer des tests », mais aussi et surtout de celle des compétences transdisciplinaires telles que « autonomie », « gestion du changement », « aptitude à l'apprentissage » ou « méthodologie du travail ». Par conséquent, les nouvelles ordonnances sur la formation professionnelle initiale et les nouveaux

⁶ Sources: interviews, analyse de documents, médias, sites internet. Pour des informations plus précises et une description détaillée du processus et de ses résultats, voir la version longue du présent rapport.

plans de formation intègrent non seulement des compétences axées sur les nouvelles technologies, comme les commandes programmables, mais aussi des compétences comme l'autonomie, la responsabilité, la flexibilité ou encore des compétences interculturelles.

Sur la base de ces résultats, un groupe de travail incluant plusieurs associations et composé d'experts de la profession a développé le futur concept professionnel, décrit le profil de la profession et les activités, puis élaboré les nouveaux plans de formation et les nouvelles ordonnances sur la formation professionnelle initiale. Pour la formation de polymécanicien par exemple, la formation aux machines CNC⁷ est ainsi devenue obligatoire pour toutes les personnes en formation pendant la formation de base (1^{re} et 2^e années d'apprentissage), mais les entreprises restent libres de choisir deux compétences opérationnelles parmi plus de vingt pendant la formation approfondie (3^e et 4^e années d'apprentissage).

Les nouveaux concepts professionnels ont ensuite fait l'objet d'une consultation auprès des entreprises et des organisations de l'industrie MEM. Les dernières adaptations ont été apportées sur la base des résultats de cette consultation. Ainsi, les contenus des formations de base et complémentaires de toutes les formations initiales ont été optimisés encore une fois et parfois même réduits.

Résultat: profils professionnels actualisés de niveau de qualité élevé

Avec les compléments apportés aux programmes des formations d'automaticien et de polymécanicien, ces professions ont atteint un niveau de qualité plus élevé après la réforme. La profession d'automaticien de 2009 inclut par exemple la programmation de commandes de systèmes ou de microcontrôleurs, qui ne faisait pas partie du profil de la profession par le passé ; pour ce qui est du profil des polymécaniciens élaboré en 2009, les compétences « assembler des systèmes automatisés et les mettre en service » ou « entretenir des avions » ont été intégrées dans la formation approfondie et les objectifs supérieurs de la formation en matière de compétences méthodologiques, sociales et personnelles ont été reformulés.

Le nouveau système de formation et les objectifs de formation actualisés permettent aux professionnels de maîtriser des processus de production complexes dans les entreprises et de faire avancer les innovations. Avec les nouvelles quali-

cations, il est parfois possible d'engager des automaticiens ou des polymécaniciens à des postes qui, à l'étranger, sont typiquement réservés à des ingénieurs détenteurs d'un diplôme universitaire.

Conflits potentiels dans le cadre du processus de réforme et solutions possibles

Dans ce processus de réforme, comme dans tous les autres, les exigences des différentes entreprises varient toutefois de manière plus ou moins importante. Ainsi, les besoins des entreprises vectorielles d'innovation en termes de qualifications ne sont pas les mêmes que ceux des entreprises plutôt traditionnelles et moins innovantes. Chez Swissmem, la résolution de ce type de conflits repose sur une bonne culture du dialogue, la recherche du consensus, un système de milice et une approche très axée sur le partenariat dans la formation professionnelle. C'est ainsi, par exemple, que le système composé d'une formation de base et d'une formation approfondie a été créé pour répondre aux besoins fondamentalement différents des entreprises en termes de formation professionnelle.

En raison des intérêts divergents et des limites financières, il a fallu trouver des compromis au niveau du nombre de périodes à l'école professionnelle ou de la limite supérieure du nombre de jours de formation dans les cours interentreprises. Après la procédure de consultation nationale relative aux ordonnances sur la formation professionnelle initiale, les profils G et E des professions d'automaticien et de dessinateur-constructeur industriel ont dû être supprimés à la demande des cantons.

Rétrospectivement, on peut dire que les professions réformées en 2009 répondent dans une large mesure aux besoins des entreprises en termes de formation, que les cours interentreprises contribuent largement à l'étendue et à l'actualité technologique de la formation de base, et que les contenus spécifiques de la formation dispensés à l'école sont en parfaite adéquation avec le savoir requis dans les professions correspondantes. Une telle formation ouvre des perspectives de travail et de carrière aux professionnels et fournit aux entreprises une base solide pour maintenir leur compétitivité sur les marchés mondiaux.

⁷ CNC = Computerized Numerical Control. Les machines CNC sont des machines-outils qui utilisent des techniques de commande modernes pour fabriquer automatiquement des pièces de haute précision et de formes complexes.

Exemple 2: Mise à jour du programme de formation et innovation numérique: exemple de la profession de technicien-dentiste (2018)⁸

L'Association des laboratoires de prothèse dentaire de Suisse (ALPDS), ou Swiss Dental Laboratories, est l'organisation patronale responsable d'une formation et d'une formation continue orientées vers l'avenir dans le champ professionnel de la technique dentaire. La branche représentée par l'ALPDS regroupe environ 1000 laboratoires de technique dentaire, qui génèrent un chiffre d'affaires annuel moyen de 370 000 francs. Il s'agit pour la plupart de petites et de très petites entreprises: 53 % des laboratoires emploient une personne et le plus grand d'entre eux compte 25 équivalents plein temps (voir CPTD/ALPDS/FSTD, 2018).

La numérisation marque un tournant dans la branche

La branche a été confrontée à une transformation technologique profonde. L'industrie dentaire a lancé des innovations numériques sur le marché, innovations qui ont apporté des modifications fondamentales dans le travail des techniciens-dentistes. Il était désormais possible de réaliser des empreintes dentaires numériques et de les envoyer à l'étranger par voie électronique pour la fabrication de la prothèse dentaire. Ces innovations concernaient aussi bien les médecins-dentistes que les techniciens-dentistes. De plus en plus de médecins-dentistes ont numérisé leurs flux de travail et commencé à fabriquer les prothèses dentaires eux-mêmes, au fauteuil, autrement dit sans l'intervention de techniciens-dentistes. Ces derniers se sont vus contraints d'innover et de se mettre à niveau sur le plan technologique, car leurs clients, les médecins-dentistes, intégraient de plus en plus le numérique dans leur flux de travail (en 2017, la part des laboratoires sans technologie numérique n'atteignait plus que 40 % environ, CPTD/ALPDS/FSTD, 2018). La transformation numérique a donc été à l'origine d'une profonde mutation qui a annoncé la fin de l'artisanat et ouvert la porte à la fabrication assistée par ordinateur. Elle a en outre rendu nécessaire la réforme des contenus de la formation professionnelle initiale de quatre ans de «technicien-dentiste CFC».

Point de départ de la réforme: écart croissant entre la pratique professionnelle et le contenu de la formation de «technicien-dentiste CFC» en raison de l'innovation numérique

La Commission suisse pour le développement de la profession et la qualité de la formation des techniciens-dentistes (CSDPQ) est compétente pour l'adaptation régulière des contenus de la formation professionnelle initiale de «technicien-dentiste CFC». En 2013, elle a recensé les objectifs et les exigences de cette formation à l'aide d'une enquête et montré par exemple qu'à l'avenir, les qualifications transmises dans le cadre de la formation ne répondraient plus aux exigences du marché du travail. L'enquête a en particulier pointé le peu de place réservée aux nou-

velles technologies numériques (p. ex. CAD/CAM pour la fabrication numérique de prothèses dentaires) (Hodler et al., 2014).

Révision totale de la formation professionnelle initiale avec intégration des technologies numériques

Sur la base de ces constats, la CSDPQ a décidé de lancer une révision totale de la profession de «technicien-dentiste CFC» et constitué en 2015 un groupe d'analyse composé d'une douzaine de spécialistes. Le choix des représentants du lieu de formation «entreprise» s'est principalement porté sur des formateurs et des praticiens issus de laboratoires innovants et prospères. Le groupe d'analyse a notamment identifié des innovations dans le domaine de la médecine dentaire (p. ex. les solutions émergentes «au fauteuil») et dans celui de l'industrie dentaire (p. ex. la prise numérique d'empreintes dentaires). Les membres du groupe sont rapidement tombés d'accord sur la nécessité d'intégrer les outils numériques dans la future formation, mais ils n'ont pas trouvé de consensus sur la question du volume de formation correspondant. Pour résoudre le conflit, il était indispensable de mener des discussions approfondies au sein du groupe. Le travail artisanal n'a finalement pas été remplacé par le travail numérique, mais maintenu en partie et complété par des éléments numériques. L'objectif principal de la formation consiste à rapprocher les flux de travail analogiques et numériques. Par exemple, lorsqu'une dent doit être remplacée, le médecin-dentiste peut relever l'empreinte au moyen d'un scanner oral et envoyer les données au technicien-dentiste qui, à son tour, doit pouvoir représenter la prothèse et en créer le design à l'aide du logiciel CAD pour le convertir ensuite dans un fichier numérique et le transmettre à une unité d'usinage ou d'impression en vue de la production.

Conflits et stratégies de résolution lors de la nouvelle conception de la profession

La question qui générait le plus de conflit lors de la révision totale était de savoir quel poids accorder à la formation analogique et à la formation numérique. Pour les laboratoires qui travaillaient surtout de manière analogique, l'enjeu de la numérisation était de ne plus pouvoir assurer une formation adéquate. La stratégie employée pour résoudre ce conflit, à savoir de garantir une certaine flexibilité dans le cadre de la formation, a fait ses preuves. Ainsi, les laboratoires ne sont pas tenus de posséder leur propre scanner, mais doivent obligatoirement donner la possibilité à leurs apprentis d'accéder à un scanner, par exemple dans le cadre d'un réseau d'entreprises formatrices. En outre, le nombre de jours de formation dans les cours interentreprises est passé de 20 à 33, afin de permettre aux personnes en formation de pratiquer davantage les nouvelles méthodes numériques. Cette mesure pose à son tour les bases pour des innovations numériques dans les entreprises qui forment ces personnes.

⁸ Pour des informations plus précises et une description détaillée du processus et de ses résultats, voir la version longue du présent rapport.

1.2.3 Perméabilité du système éducatif et capacité d'adaptation des diplômés de la formation professionnelle en cas de nouvelles exigences en termes de qualifications

Les nouvelles exigences qui accompagnent les innovations dans le domaine du travail et qui évoluent constamment (par le biais de la numérisation par exemple) modifient les activités professionnelles et demandent un développement continu des compétences. Ce sont les qualifications de départ, mais aussi et surtout les possibilités de formation continue et de qualification supérieure – donc la perméabilité du système éducatif – qui déterminent dans quelle mesure les diplômés d'une formation professionnelle initiale sont aptes à acquérir des qualifications nouvelles et/ou supérieures. La suite du chapitre montre que, dans les faits, les diplômés de la formation professionnelle suisse sont très flexibles si l'on considère leur évolution professionnelle; ils sont mobiles tant au niveau horizontal que vertical et passent aisément d'un pilier du système à l'autre. Cette mobilité et cette souplesse d'adaptation constituent une bonne base pour la capacité d'innovation de l'économie suisse.

Mobilité professionnelle horizontale

Les diplômés d'une des quelque 230 formations professionnelles initiales ont la possibilité d'évoluer horizontalement, c'est-à-dire au niveau secondaire II, dans le cadre de la formation professionnelle

Études portant sur les possibilités de première et de deuxième formation pour adultes

Des études récentes montrent que les adultes (dès l'âge de 24 ans) ont largement recours aux possibilités de première et de deuxième formation qui leur sont offertes (Schmid et al., 2017; Tsandev et al., 2017). L'exemple de maxon illustre que les filières destinées aux adultes sont attrayantes pour les entreprises (voir version longue de cette étude). L'Office fédéral de la statistique livre également ses premières conclusions quantitatives concernant la mobilité horizontale (et verticale) dans le cadre du programme « Analyses longitudinales dans le domaine de la formation » (LABB; OFS, 2018b; 2018b). Pour la cohorte ayant terminé sa scolarité au degré secondaire II en 2012, la frontière entre emploi et formation est très perméable; il en résulte des parcours de formation et des carrières professionnelles très variés après le degré secondaire II.

Les données concernant le marché du travail permettent en outre d'observer dans quelle mesure les travailleurs passent d'emplois correspondant à la profession qu'ils ont initialement apprise à des emplois dans une autre profession au cours de leur carrière professionnelle (dans le cadre d'un changement de poste). Plusieurs études livrent des indications sur cette forme de mobilité professionnelle, sachant que les chiffres concrets (entre 7 % et 14 % une année après l'obtention du diplôme de formation) varient en raison des différents jeux de données, des écarts entre les mesures et de la période considérée.

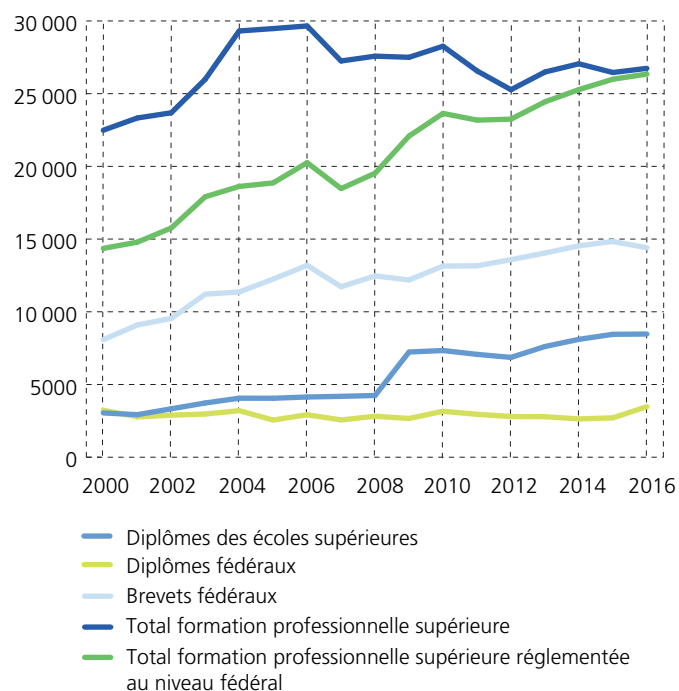
(voir chapitre 1.4). Selon le canton ou la profession, ces deuxième formations peuvent prendre la forme de formations professionnelles initiales régulières ou écourtées. Elles concernent également les adultes qui n'ont jamais achevé de formation formelle. La LFPr prévoit également l'admission directe à la procédure de qualification (pour autant que les conditions d'admission soient remplies et que la personne dispose d'une expérience professionnelle suffisante) ainsi que la validation de compétences professionnelles sans passer par un examen final (voir Giger, 2016; SEFRI, 2014a).

En résumé, des indications empiriques claires attestent l'existence d'une mobilité professionnelle horizontale largement répandue.

Mobilité professionnelle verticale

Le système suisse de formation professionnelle propose également une grande variété d'offres de mobilité professionnelle verticale et de qualifications supérieures, qui se distinguent par leur orientation disciplinaire et leur exigence scientifique. Le nombre de diplômes décernés dans la formation professionnelle supérieure (dans le cadre des examens professionnels fédéraux, des examens professionnels fédéraux supérieurs et des filières de formation des écoles supérieures) atteignait tout juste 27 000 en 2016 et était resté relativement constant au cours de la décennie précédente

Graphique C 1.3 : Nombre de diplômes décernés dans la formation professionnelle supérieure



Source : OFS, illustration de Backes-Gellner & Pfister

(graphique C 1.3, « Total formation professionnelle supérieure »). Ce sont avant tout les nouveaux diplômés des écoles supérieures⁹ reconnus à l'échelle fédérale et les brevets fédéraux (examens professionnels) qui ont enregistré une hausse.

Les filières d'études des hautes écoles spécialisées créées à la fin des années 1990 constituent une autre possibilité de mobilité verticale. Elles offrent aux diplômés de la formation professionnelle de nouvelles opportunités de promotion et la possibilité de poursuivre des études dans le domaine de la recherche appliquée. Le nombre de diplômés n'a pas cessé d'augmenter depuis la création des HES. Il affiche en particulier une forte hausse au cours de ces dernières années. En 2016, 12 866 diplômés de bachelor ont été remis dans les HES.¹⁰ Celles-ci décernent ainsi presque autant de bachelors que les universités et les écoles polytechniques fédérales réunies.

En résumé, les statistiques descriptives montrent que les possibilités de qualification supérieure offertes par la formation professionnelle supérieure et les hautes écoles spécialisées sont bien exploitées, ce qui constitue donc une base supplémentaire pour la capacité d'innovation de l'économie.

Parcours de formation mixtes

Le système éducatif suisse comporte également des offres qui favorisent la perméabilité entre les piliers professionnel et académique. Par exemple, une passerelle permet aux titulaires d'une maturité professionnelle d'accéder aux hautes écoles universitaires. En 2017, 6,7 % d'entre eux ont passé l'examen passerelle, contre 3,5 % en 2005.¹¹

Très peu d'études portent sur les parcours de formation mixtes, autrement dit les parcours qui combinent formation académique et professionnelle. On constate toutefois que le passage entre les deux piliers du système éducatif suisse est emprunté relativement souvent et que les parcours de formation mixtes affichent même un rendement plus élevé que les voies purement académiques ou purement professionnelles (Backes-Gellner & Tuor, 2010; CSRE, 2014; Pfister et al., 2017).

⁹ À la suite de l'entrée en vigueur de la nouvelle loi fédérale sur la formation professionnelle, un grand nombre de diplômés précédemment non réglementés au niveau fédéral ont été convertis en diplômés ES (écoles supérieures).

¹⁰ Les diplômés de bachelor des hautes écoles pédagogiques ne sont pas pris en compte. Pour éviter de comptabiliser des personnes plusieurs fois, le recensement concerne uniquement les diplômés (autrement dit les certificats d'avant la réforme de Bologne) et les bachelors (pas les diplômés de master).

¹¹ Le nombre de titulaires de la maturité professionnelle est passé de 10 621 en 2006 à 14 320 en 2017 (OFS, statistique des diplômés SBA, 2018). Les examens passerelle ont donc connu une hausse supérieure à la moyenne. En 2016, 14 396 personnes ont obtenu une maturité professionnelle, dont 7 325 pendant la formation professionnelle initiale et 7 071 après celle-ci (OFS, statistique des diplômés SBA). Cette même année, le taux des maturités professionnelles des personnes de moins de 25 ans était de 15,4 % et celui des maturités gymnasiales de 21,2 % (OFS, analyses longitudinales dans le domaine de la formation, LABB). Quelque 60 % des titulaires d'une maturité professionnelle entament des études dans une HES: 20 % directement après l'obtention de la maturité professionnelle, 20 % une année plus tard et plus de 15 % attendent deux ans ou plus. Parmi les titulaires d'une maturité gymnasiale, 40 % intègrent une haute école directement après l'obtention de la maturité, 30 % une année plus tard et environ 5 % attendent deux ans ou plus (OFS, étudiants et examens finals des hautes écoles, SBA).

En résumé, on peut dire que, d'un point de vue systémique, le système éducatif suisse se caractérise par une grande perméabilité. La population active dispose donc de multiples possibilités de développement et d'apprentissage tout au long de la vie. Là aussi, il s'agit d'une base essentielle de la capacité d'innovation du système économique suisse. Les résultats empiriques descriptifs montrent que les possibilités de développement horizontal et vertical sont également exploitées dans la pratique. Cela indique qu'il existe suffisamment d'incitations chez les individus et les entreprises à profiter de la perméabilité. Les répercussions de la formation continue et des qualifications supérieures sur la productivité des entreprises et l'innovation seront traitées plus en détail au chapitre 1.3 et leurs répercussions sur la carrière professionnelle des individus au chapitre 1.4.

1.2.4 Rôle des organisations du monde du travail en lien avec la capacité d'innovation du système suisse de formation professionnelle

Les organisations du monde du travail (Ortra), en particulier les associations professionnelles, jouent un rôle crucial dans le fonctionnement et la capacité d'innovation du système de formation professionnelle. Elles développent de nouvelles professions ou réforment des professions existantes et contribuent dans une large mesure à l'assurance de la qualité de la formation professionnelle ainsi qu'au regroupement et à la diffusion des connaissances en matière d'innovation. Leur influence résulte pour l'essentiel des six rôles différents qu'elles assument:¹²

- Premièrement, les Ortra jouent un rôle majeur dans la définition des contenus de la formation professionnelle initiale. Elles sont donc essentielles pour l'établissement de qualifications actuelles et futures pertinentes (voir chapitre 1.2.2).
- Deuxièmement, les Ortra défendent les intérêts de toutes les entreprises qu'elles représentent lors du processus de développement des programmes. En cas d'intérêts contradictoires, elles doivent veiller à équilibrer ceux-ci de manière adéquate et faire en sorte que non seulement les professions dont elles sont responsables soient aussi étendues et tournées vers l'avenir que possible, mais également que les entreprises soient suffisamment nombreuses à participer à la formation des jeunes. Cela dépend largement des exigences en matière de formation fixées dans le programme, car celles-ci déterminent les coûts occasionnés pour les entreprises et partant les avantages que ces dernières peuvent retirer de la formation en termes de rapport coût / bénéfice ainsi que leur disponibilité à former des personnes (Wolter & Ryan, 2011). La prise en compte des intérêts de différentes entreprises lors du processus de réforme d'une formation professionnelle initiale constitue donc un mécanisme qui permet d'assurer une large participation de celles-ci au système de formation professionnelle sur le long terme (Caves & Renold, 2016).

¹² La manière dont l'exercice de ces rôles influence la capacité d'innovation du système et de ses diplômés est expliquée en détail dans la version longue du présent document. Les encadrés 2 et 3 au chapitre 2.2 présentent des exemples concrets.

- Troisièmement, les Ortra font le lien avec les employeurs locaux. Elles peuvent motiver des entreprises (petites ou grandes, très ou peu innovantes) à former des personnes et les soutenir dans cette activité.
- Quatrièmement, les Ortra jouent un rôle important dans le domaine de l'assurance qualité de la formation professionnelle initiale. Elles sont largement impliquées dans la définition et l'organisation de la partie pratique de l'examen de fin d'apprentissage (p. ex. en déléguant des experts). L'assurance de la qualité de la formation professionnelle initiale est essentielle pour que cette dernière reste attrayante pour les jeunes et garantir l'employabilité des diplômés sur le long terme.
- Cinquièmement, les Ortra sont responsables des cours interentreprises et des centres de formation qui jouent un rôle important, en particulier dans la diffusion d'éléments de qualification innovants des professions.
- Sixièmement, dans le contexte de l'apprentissage tout au long de la vie, les Ortra sont prestataires de cours préparatoires aux examens fédéraux (formation professionnelle supérieure) et de formations continues à des fins professionnelles (formation non formelle). Ces offres sont également très importantes pour la diffusion d'éléments de qualification innovants.

1.2.5 Mélange de compétences (skill mix) professionnelles et académiques et innovation : constats empiriques

Le système éducatif suisse permet d'obtenir un grand nombre de diplômes académiques et professionnels formels tant au degré secondaire II qu'au degré tertiaire. Le marché du travail suisse est ainsi composé de personnes actives dont le parcours éducatif est très hétérogène et qui amènent un large éventail de compétences très diverses. C'est en partie grâce à cela que le modèle suisse d'innovation et de production peut compter sur la présence simultanée de diplômés des hautes écoles ayant bénéficié d'une excellente formation et d'une main-d'œuvre hautement qualifiée issue du système (dual) de formation professionnelle (la situation est similaire en Allemagne, Backes-Gellner, 2017). Il s'agit d'un avantage qui permet de combiner différentes sources de savoir de grande qualité et de les mettre à profit pour obtenir une production performante et réaliser des innovations.

Globalement, les résultats des études mentionnées ci-dessus indiquent qu'en matière de R-D, il existe une étroite collaboration entre les diplômés de la formation professionnelle initiale, les diplômés des universités classiques et les diplômés des HES, qui font le lien entre les deux premiers groupes.

Les exemples documentés d'entreprises innovantes présentés dans ce chapitre l'attestent également (voir exemples 3 : maxon, 4 : Novartis et 5 : Bühler Group AG). Ainsi, les exemples de maxon

et de Bühler Group AG montrent que les diplômés HES sont un pilier central de la performance en matière d'innovation notamment parce qu'ils constituent un lien entre la théorie et la pratique. Quant à l'exemple de Novartis, il révèle que les diplômés de la formation professionnelle contribuent largement au processus d'innovation au sein du Hit Generation Sciences Group. Les études de cas présentées dans la partie C de l'étude 5 « Analyse du transfert de savoir et technologie en Suisse du point de vue des organisations scientifiques » constituent d'autres exemples. Dans l'exemple de KWC Franke Water Systems AG (exemple 2), la collaboration avec les HES est citée comme une condition de la réussite d'un projet de numérisation dans le domaine de l'automatisation des processus de meulage. Cette réussite repose sur un grand nombre de travaux rédigés par des étudiants de la HES participante, qui ont chacun élaboré des aspects spécifiques de la solution. Le cas d'IRsweep (partie C, étude 5, exemple 3) montre également qu'au-delà de son ambition d'excellence dans la recherche de pointe, l'entreprise a été essentiellement confrontée à des questions très pratiques, telles que la mesure de gaz traces et le développement d'appareils de mesure précis. L'association de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée ainsi que la combinaison de connaissances et de savoir-faire complémentaires en matière de lasers basés sur la technologie des cartes électroniques et des spectromètres constituent au final la base des connaissances techniques de l'entreprise.

En résumé, les études empiriques qui concernent la Suisse concluent qu'un mélange équilibré de compétences acquises dans le cadre de formations professionnelles et académiques constitue une dimension importante des activités d'innovation. Les diplômés de la formation professionnelle apportent de solides compétences professionnelles pratiques. Grâce à une combinaison d'aptitudes professionnelles avérées et de compétences en matière de recherche appliquée et grâce à un langage professionnel commun, les diplômés des HES établissent le lien entre les exigences du processus de production et les défis du processus de R-D (voir Backes-Gellner, 2017). Enfin, les diplômés des EPF et des universités garantissent l'accès à la recherche internationale de pointe.

Un large mélange de compétences est essentiel pour maintenir la position de la Suisse en tant que leader international dans le domaine de l'innovation. D'un autre côté, les conclusions indiquent également que les résultats d'études empiriques concernant des pays qui décernent uniquement (ou en majeure partie) des diplômes académiques (p. ex. les pays anglo-saxons) ne sont pas applicables à la Suisse (ou à d'autres pays disposant d'un solide secteur de formation professionnelle), ou le sont de manière très limitée. Les conclusions dans le domaine de la politique de formation ne sont donc certainement pas les mêmes non plus. Contrairement aux pays où les diplômes académiques prédominent, les pays dont le secteur de la formation professionnelle occupe une place importante ne doivent pas mettre l'accent sur la maximisation du nombre de diplômés des filières académiques, mais sur un mélange de diplômes professionnels, académiques et mixtes favorisant l'innovation.

¹³ La qualité des brevets est évaluée sur la base des citations, des demandes de brevets et de la taille des familles de brevets. Pour plus de détails, voir la version longue.

Exemple 3 maxon : développement de produits de pointe novateurs grâce à un large mélange de compétences et une étroite collaboration¹⁴



Apprentie polymécanicienne, photos : maxon



Apprentis automaticiens

Maxon occupe une position de leader mondial dans la production de composants et systèmes d'entraînement, notamment pour les domaines de la robotique ou de la technique médicale ou aérospatiale. Elle a par exemple fourni plus de 50 entraînements pour le rover ExoMars qui explorera la surface de la planète Mars à partir de 2020. En 2017, la compagnie a réalisé un chiffre d'affaires de près de 460 millions de francs sur ses sites de production en Suisse, en Allemagne, en Hongrie et en Corée du Sud. Le siège principal de maxon est à Sachseln, en Suisse centrale, où travaillent environ la moitié des quelque 2500 collaborateurs. C'est aussi principalement sur ce site que se déroulent la recherche et le développement : sur quelque 200 collaborateurs de maxon actifs dans la R-D au niveau mondial, plus de 160 travaillent à Sachseln. Plus de 50 apprentis effectuent en outre leur formation au siège principal, majoritairement dans les professions de dessinateur-constructeur, de polymécanicien, d'automaticien, d'électronicien et d'informaticien ; les trois quarts d'entre eux occupent des postes de R-D ou apparentés à la R-D.

Les innovations de maxon portent sur des produits standards dans les familles de produits de la compagnie (moteurs, transmissions, systèmes de contrôle, encodeurs, etc.), sur la mise à disposition de paramètres permettant au produit de fonctionner ou encore sur des applications spécifiques aux clients qui intègrent des produits standards issus des familles de produits. Les différents types d'innovations ont tous un point commun important : le rôle fondamental de la formation professionnelle et la collaboration au sein d'équipes composées de personnes aux qualifications diverses (skill mix) en vue de donner naissance à des innovations.

L'importance de la formation professionnelle pour la performance de l'entreprise en matière d'innovation

Chez maxon, la part des diplômés des EPF et des universités est comparativement faible (env. 10 %) dans la R-D. Environ 90 % des collaborateurs actifs dans la R-D ont un parcours de formation professionnelle. La grande majorité d'entre eux ont suivi un ap-

prentissage puis des études dans une HES. La compagnie a volontairement privilégié ce mélange de différents parcours de formation. Alors que les diplômés de l'EPFL/EPFZ disposent surtout d'une solide formation théorique et mathématique, ceux des écoles supérieures et des HES présentent un avantage comparatif dans le domaine de la pratique professionnelle. Les diplômés des HES qui ont effectué une formation professionnelle initiale et une formation dans la recherche appliquée apportent un soutien particulièrement important à maxon. Leurs connaissances et leur collaboration tant avec des professionnels qu'avec des ingénieurs EPF leur permettent d'assumer une fonction essentielle de pont entre la théorie et la pratique (professionnelle) et de contribuer de manière substantielle à la performance de maxon en matière d'innovation.

L'innovation grâce au travail d'équipe et à l'échange de connaissances

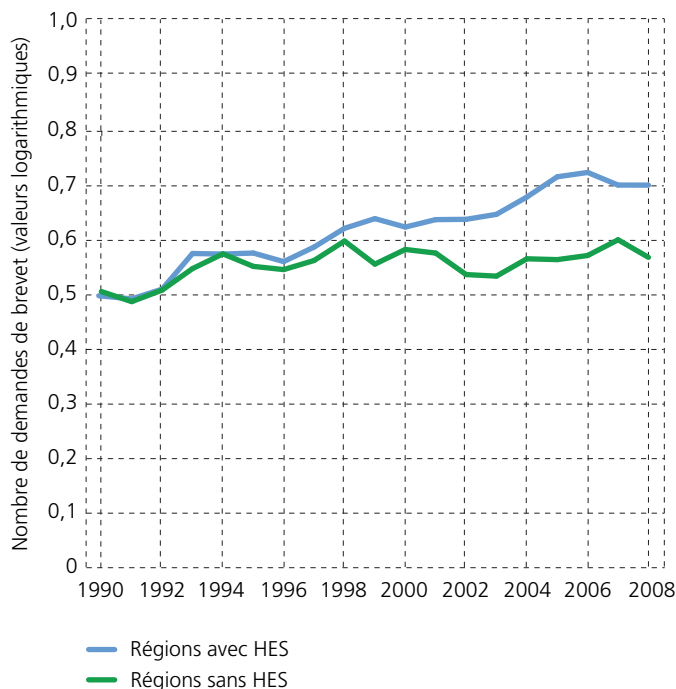
Chez maxon motor AG, l'innovation n'est pas le fait d'une seule personne mais d'équipes. La société travaille en s'appuyant exclusivement sur des groupes de projet. Les équipes sont composées de personnes aux qualifications diverses, afin d'exploiter les forces des différentes formations dans l'accomplissement d'une tâche donnée. Le développement d'un nouveau moteur de précision destiné à fonctionner dans des conditions extrêmes rencontrées par exemple dans le domaine du forage profond, comme des températures allant jusqu'à 200°C ou une pression atteignant 1700 bar, est un exemple de performance d'équipe particulièrement réussie. Dans ce projet, les spécialistes du développement, à savoir le chef de projet Développement et les collaborateurs au pré-développement ou au laboratoire de développement, n'ont pas été seuls à participer à la recherche de solutions techniques, aux calculs et au développement du concept : les remarques du dessinateur-constructeur, qui a élaboré les pièces, et celles du polymécanicien, qui a fabriqué les outils, ont elles aussi joué un rôle essentiel dans l'innovation. La réunion interdisciplinaire de différents profils de formation et de compétences professionnelles variées ainsi que leur étroite collaboration ont donc été centrales dans ce processus d'innovation.

¹⁴ Pour des informations plus précises sur l'innovation, voir la version longue.

Études portant sur les répercussions d'un mélange de compétences professionnelles et académiques sur l'innovation

Quelques études récentes ont analysé les répercussions de ce mélange de compétences (skill mix) sur l'innovation en Suisse. Par exemple, Bolli et al. (2017) montrent que le brassage de personnes actives titulaires de diplômes professionnels et académiques du degré tertiaire favorise l'innovation (voir 1.4.2 et la version longue; pour l'Australie, voir Toner, 2010). En outre, plusieurs études se sont récemment penchées sur l'influence du skill mix typique des HES (formation professionnelle initiale solide et recherche appliquée). Pfister et al. (2018) constatent que les activités régionales liées au dépôt de brevets ont connu une hausse significative tant au niveau quantitatif que qualitatif¹³ depuis la création des hautes écoles spécialisées. On peut observer ce phénomène sur le graphique, qui indique une forte hausse du nombre de brevets déposés depuis la fin des années 1990 dans les régions où une HES a été implantée (graphique C 1.4 : différents indicateurs de la qualité des brevets connaissent des évolutions similaires; voir 1.4.2 et Pfister et al., 2018; Pfister, 2017). Partant de ces résultats, Lehnert et al. (2017) ont constaté que la création des hautes écoles spécialisées a conduit à une augmentation du personnel de R-D. En outre, Schultheiss et al. (2018) ont montré que les entreprises des régions concernées recherchent désormais davantage de diplômés de la formation professionnelle pour des postes où les principales fonctions s'apparentent à la R-D.

Graphique C 1.4 : Dépôts de brevets dans les régions avec et sans haute école spécialisée



Source : calculs de Pfister (2017) basés sur la base de données mondiale sur les brevets de l'OEB – Version avril 2013

1.3 Niveau des entreprises

En Suisse, les entreprises actives dans la R-D et celles qui génèrent des innovations représentent une part relativement élevée des entreprises. La part la plus importante revient à l'industrie de haute technologie (plus de 47 % des entreprises de ce secteur indiquent être actives dans la R-D, plus de 60 % indiquent avoir généré une innovation), suivie de l'industrie à faible technologie¹⁵ (respectivement 22 et 40 %), les prestations de pointe (respectivement 15 et 30 %) et les prestations traditionnelles (respectivement 8 et 31 %) (Spescha & Wörter, 2018). Dans les petites et moyennes entreprises, les indicateurs cités ne s'écartent que très peu de la moyenne de l'ensemble des entreprises. Les grandes entreprises affichent tendanciellement une valeur supérieure à la moyenne, mais elles ne représentent qu'une part minime des entreprises.

1.3.1 Participation des entreprises à la formation professionnelle initiale et demande de places d'apprentissage

Les entreprises sont également des acteurs essentiels du système de formation professionnelle, car elles mettent à disposition des

¹⁵ Pour une définition des industries de haute technologie et à faible technologie (high-tech et low-tech), voir la partie B, chapitre 12 « Mutations structurelles ».

places d'apprentissage pour les personnes en formation et jouent un rôle déterminant au niveau de la qualité et du volume de la partie entreprise de la formation duale.

Participation à la formation professionnelle initiale

La contribution des entreprises au système de formation professionnelle est déterminante pour la capacité d'innovation et l'effet d'innovation de la formation professionnelle. Leur participation à la formation professionnelle est toutefois volontaire (SEFRI, 2017a). Le rapport coût/bénéfice et les incitations jouent un rôle important à cet égard. Les analyses empiriques portant sur le rapport coût/bénéfice de la formation dans les entreprises suisses montrent que les bénéfices résultant de l'engagement des apprentis dans le processus de travail productif dépassent les coûts de la formation dans la plupart des entreprises formatrices (Gehret et al., 2019). Il s'agit là d'une incitation efficace à proposer des places d'apprentissage dans la formation professionnelle initiale.

Disponibilité de candidats appropriés pour les places d'apprentissage

L'activité de formation des entreprises est également liée à la disponibilité de candidats correspondant aux exigences et dépend donc essentiellement du nombre de personnes sortant de l'école obligatoire. L'évolution démographique (c'est-à-dire le volume des différentes classes d'âge) et le nombre de places dans les gym-

Exemple 4 Novartis : développement de produits de pointe novateurs grâce à un large mélange de compétences et une étroite collaboration¹⁶

Novartis est une société pharmaceutique et biotechnologique active à l'échelle mondiale qui emploie plus de 125 000 collaborateurs à travers le monde et dont le chiffre d'affaires annuel dépasse les 49 milliards de dollars US. Bâle abrite le siège mondial de l'entreprise, celui de sa division Innovative Medicines, qui est également le plus grand centre de R-D, et une partie de sa production. En outre, le site est un lieu de formation qui accueille près de 300 apprentis. En transmettant de solides connaissances théoriques de base et des compétences professionnelles pratiques, en promouvant le travail autonome et en intégrant une socialisation dans la culture d'entreprise, la formation des apprentis garantit à Novartis de disposer des spécialistes dont la société a besoin pour pouvoir innover. Les échanges internationaux de diplômés laborantins en chimie et en biologie, par exemple avec les États-Unis, l'Espagne ou encore Singapour, confirment que les laborantins formés en Suisse sont notamment capables de travailler de manière autonome, ce qui les distingue clairement des diplômés d'institutions de formation purement académiques de ces pays. Il n'est pas surprenant que les postes occupés à Bâle par des diplômés de la formation professionnelle soient pourvus à l'étranger par des titulaires d'un master ou d'un doctorat universitaire. La formation de laborantins en chimie et en biologie, qui représentent 50 % des apprentis, est au cœur de l'innovation chez Novartis. Ces professions sont pertinentes pour tous les secteurs de l'entreprise et interviennent à toutes les étapes du processus d'innovation. Dans le domaine de la recherche (fondamentale), les spécialistes travaillent principalement avec des diplômés des universités/EPF, et dans le domaine du développement, avec des diplômés des HES.

L'exemple du Hit Generation Sciences Group pour illustrer le recours aux professionnels dans le domaine de l'innovation

Le Hit Generation Sciences Group, qui joue un rôle central dans le processus d'innovation de Novartis, est un exemple typique du recours aux professionnels lors de ce processus. Sur le site de Bâle, le groupe est composé de deux laboratoires de chimie et de deux laboratoires de biologie avec un total de quatre doctorants, sept laborantins et un poste permanent réservé à une personne en formation. La majorité des laborantins ont d'abord suivi une formation professionnelle classique, puis des formations continues.

Le Hit Generation Sciences Group conseille les équipes de recherche sur la faisabilité et les chances de succès de la recherche de molécules comme point de départ à l'élaboration de médicaments dans tous les domaines thérapeutiques. Il mène également ses propres expériences sur la recherche de molécules (p. ex. à l'aide de la « DNA encoded library ») et fournit au groupe de recherche qu'il conseille une sélection de résultats

(molécules). Au sein du groupe, les laborantins sont impliqués dans le processus d'innovation de différentes manières. Ils partagent par exemple leurs connaissances lors de discussions avec les directeurs de laboratoire (doctorants) et sont ainsi parfois à l'origine des meilleures idées. Ils apportent également des nouveautés technologiques en cours de travail et font progresser des innovations afin de faciliter le travail quotidien (p. ex. l'outil de suivi en ligne pour les peptides à synthétiser développé en collaboration avec le groupe informatique) et sont impliqués de façon significative dans les innovations des projets de recherche (ils collaborent notamment à des sous-projets de recherche visant à évaluer les méthodes les mieux adaptées pour améliorer l'introduction des composés (chimiques) dans les cellules).

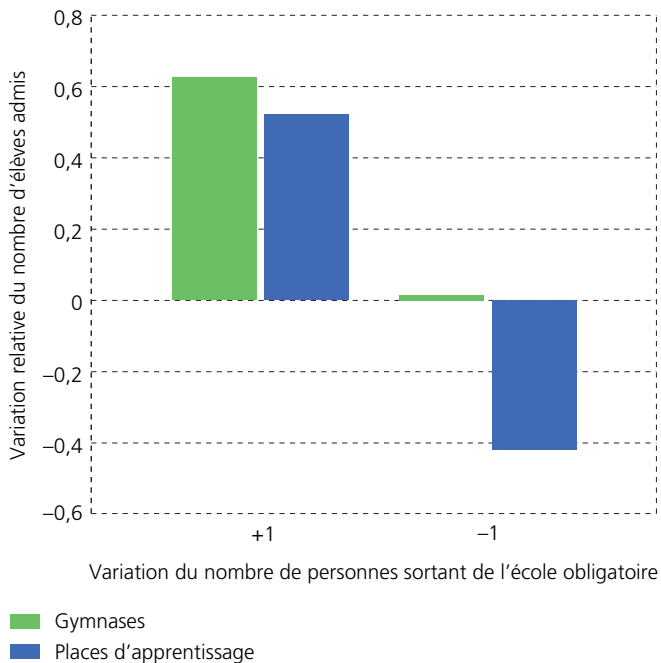
À ce niveau, comme à d'autres au sein du processus d'innovation, la combinaison des différentes connaissances des diplômés professionnels et universitaires joue donc un rôle important chez Novartis. L'avantage comparatif des connaissances professionnelles est l'expérience pratique ainsi que le lien avec le monde du travail, l'entreprise et les processus opérationnels, tandis que les connaissances académiques sont plus abstraites, théoriques et analytiques. Toutefois, étant donné que ni une approche purement pratique ni une approche purement académique ne peuvent résoudre tous les problèmes d'innovation, un large mélange de compétences avec une variété de connaissances et d'aptitudes est essentiel à l'innovation en entreprise.

Développements et défis dans le système de formation (professionnelle)

L'amélioration de la perméabilité du système éducatif observée ces dernières décennies a vu l'émergence d'une grande variété de parcours de formation combinant des approches académiques et professionnelles. Les personnes en formation perçoivent bien l'intérêt de ce large éventail de possibilités et Novartis le considère comme très précieux. Le blason redoré de la formation professionnelle joue un rôle important pour le recrutement d'apprentis par Novartis. S'agissant du recrutement de professionnels expérimentés, les hautes écoles spécialisées sont également importantes. Il existe cependant un risque que le bagage de leurs diplômés soit de plus en plus composé pour l'essentiel de connaissances académiques. Cela signifierait qu'ils ne disposeraient justement plus de ce mélange de solides connaissances professionnelles issues de l'apprentissage et de la formation en recherche appliquée qui assure la fonction de passerelle entre la recherche et le développement. L'internationalisation pourrait représenter un défi supplémentaire si une connaissance insuffisante du système de la formation professionnelle ne permettait pas d'en reconnaître la valeur pour se tourner plutôt vers des modèles de formation connus à l'étranger, mais pas nécessairement plus efficaces.

¹⁶ Pour des informations plus précises sur l'innovation, voir la version longue.

Graphique C 1.5 : Réaction du nombre de places d'apprentissage dans les entreprises et des places de formation dans les gymnases aux variations du nombre de personnes sortant de l'école obligatoire, 1988–2013



Source : OFS, calculs du Centre de recherche sur l'économie de l'éducation de l'Université de Berne, CSRE (2018)

La variation relative du nombre de places d'apprentissage en cas de variation du nombre de personnes sortant de l'école obligatoire est entre 0,4 et 0,5. Étant donné que la formation professionnelle initiale basée sur les entreprises absorbe en moyenne environ 60% d'une volée, une hausse du nombre de places d'apprentissage de 0,6 pour chaque personne supplémentaire sortant de l'école obligatoire serait une réaction entièrement proportionnelle aux variations du nombre d'élèves. En réalité, le nombre de places d'apprentissage augmente seulement de moitié. Les valeurs ont été calculées au moyen de régressions multiples prenant en compte tous les cantons (N = 416) ainsi que les fluctuations conjoncturelles (CSRE, 2018).

nases ont une influence sur le nombre de candidatures et donc indirectement sur cette activité des entreprises. À ce sujet, les constats empiriques des 25 dernières années révèlent une évolution clairement asymétrique du nombre de places en entreprises et dans les gymnases en Suisse. Les entreprises et les gymnases ont certes réagi aux hausses du nombre de personnes au degré secondaire II par une extension tout aussi importante du nombre de places de formation, mais leur réaction a été très différente au cours des périodes de régression. Comme le montre le graphique C 1.5, en période d'accroissement du nombre de personnes au degré secondaire II, chaque personne supplémentaire sortant de l'école obligatoire a entraîné la création d'une moitié de place au gymnase et d'une moitié de place d'apprentissage (+0,6 et +0,5). Autrement dit, le besoin supplémentaire a été couvert dans des proportions à peu près égales par les écoles et les entreprises. En revanche, lorsque le nombre de personnes au degré secondaire II a

baissé, chaque personne manquante a certes amené la suppression d'une moitié de place d'apprentissage (-0,4), mais n'a pas entraîné de suppression de places dans les écoles (au contraire, le nombre de ces places a continué d'augmenter légèrement de +0,01), de sorte que la part de ces places par rapport à la taille des cohortes de personnes sortant de l'école obligatoire (en régression) a augmenté de façon disproportionnelle (CSRE, 2018).

Ainsi, la formation professionnelle a dû supporter plus ou moins seule les conséquences du déclin démographique, avec notamment pour résultat une offre toujours plus excédentaire de places d'apprentissage et donc un nombre croissant de places inoccupées (CSRE, 2018). La formation des adultes (p. ex. grâce à la formation professionnelle initiale écourtée ou à l'admission directe à la procédure de qualification; SEFRI, 2014b; Schmid et al., 2017; Tsandev et al., 2017) ou, dans certains cas, l'admission de titulaires de la maturité gymnasiale dans la formation professionnelle initiale sont deux possibilités qui permettraient d'élargir le vivier de candidats potentiels.

En 2009, le taux de formation, autrement dit la part des entreprises qui forment des apprentis par rapport à l'ensemble des entreprises en mesure de le faire, s'élevait à 42 % (Strupler & Wolter, 2012). La disponibilité à former augmente de façon pratiquement linéaire avec la taille de l'entreprise: alors que quelque 30 % des entreprises comptant moins de dix collaborateurs forment des personnes, presque 80 % de celles employant plus de 99 collaborateurs et quasiment toutes celles employant plus de 500 collaborateurs sont actives dans la formation d'apprentis (Strupler & Wolter, 2012). En Suisse, comme en Allemagne, tant les grandes que les petites et moyennes entreprises participent donc systématiquement à la formation professionnelle initiale.

L'influence exacte de la formation professionnelle sur la capacité d'innovation des entreprises est examinée ci-après à la lumière de deux aspects. Le premier aspect concerne le lien entre les structures de qualification et les résultats des entreprises en termes d'innovation. L'autre aspect analyse dans quelle mesure ce lien est régulé et favorisé par des mesures relevant de la stratégie d'entreprise et de la politique en matière d'organisation et de personnel.

1.3.2 Diversité des formations et résultats en matière d'innovation dans les entreprises

Comme déjà expliqué au chapitre 1.2.5, un mélange adéquat de compétences (skill mix) au niveau systémique peut constituer un facteur favorisant l'innovation lorsqu'il réunit différentes sources de savoir, expertises ou expériences sur le terrain et renforce ainsi la créativité. De la même manière, un bon mélange de compétences est également susceptible d'encourager les innovations au niveau des entreprises (Bolli et al., 2017). Chez Maxon et Bühler Group AG, les équipes de R-D sont volontairement constituées de collaborateurs ayant suivi des formations variées – diplômés de la formation professionnelle initiale, de la formation professionnelle supérieure, des HES et des EPF/universités –

Exemple 5 Bühler Group AG¹⁷



Apprentie polymécanicienne, photos : Bühler Group AG



Apprenti automaticien

Bühler Group AG emploie plus de 12 500 collaborateurs à travers le monde et a généré un chiffre d'affaires supérieur à 3 milliards de francs en 2018. Les technologies de base de l'entreprise sont la mécanique et l'ingénierie des processus thermiques. La société, qui réalise la moitié de son chiffre d'affaires avec des produits de moins de cinq ans, investit environ 4 % à 5 % de son chiffre d'affaires chaque année dans la recherche fondamentale et le développement appliqué. Plus de 90 % de ces investissements sont consentis à Uzwil, le siège de la R-D. Bühler investit également 50 millions de francs dans un campus d'innovation qui a ouvert ses portes en 2019 à Uzwil.

Sur son site d'Uzwil, Bühler forme près de 300 apprentis dans les professions suivantes : constructeur d'appareils industriels, automaticien, technologue en fonderie, informaticien, dessinateur-constructeur industriel, polymécanicien, vernisseur industriel, employé de commerce et logisticien. La formation professionnelle initiale garantit à l'entreprise la main-d'œuvre qualifiée qui lui est nécessaire (à long terme) et lui permet de former ses spécialistes selon ses besoins. Elle garantit une expertise de qualité et un niveau élevé de mise en réseau et de compétences interculturelles et sociales. Cette combinaison de compétences techniques et interdisciplinaires est considérée comme un élément central de la force et de la rapidité d'innovation de l'entreprise.

Personnes en formation et innovation

Les apprentis sont impliqués dès le début de leur formation dans les processus de R-D. Les apprentis automaticiens, informaticiens et dessinateurs-constructeurs industriels sont ainsi directement affectés au domaine R-D et travaillent notamment dans la recherche fondamentale. Dans les laboratoires de recherche, ils collaborent par exemple avec les ingénieurs EPF et installent d'importantes sondes de mesure. Par ailleurs, les apprentis constructeurs d'appareils industriels ou polymécaniciens contribuent à la capacité d'innovation en œuvrant au développement

de solutions davantage axées sur la mécanique. C'est le cas, par exemple, lors de l'Innovation Challenge qui se déroule chaque année sous la direction du Chief Technology Officer. Tous les collaborateurs de Bühler dans le monde entier (y compris les personnes en formation) peuvent se regrouper en équipes et proposer des projets d'innovation. Après une présélection interne des projets, une vingtaine d'entre eux sont évalués à l'EPF de Zurich. L'une des six équipes sélectionnées dans le cadre de l'Innovation Challenge 2018 est entièrement composée de personnes en formation. Son objectif est de réduire drastiquement les émissions de poussières lors de la torréfaction des grains de café dans les pays dépourvus d'un réseau électrique stable. Le groupe de projet entend mettre au point une machine actionnée mécaniquement (c'est-à-dire sans électricité) pour retirer la peau des grains de café à l'aide d'un mortier en produisant peu de poussière, de manière à prévenir les problèmes de santé comme la cécitité. Les personnes en formation prennent en charge la direction du projet, développent les prototypes et prévoient de développer la machine pour une production en série d'ici deux ans.

Mélange hétérogène de compétences, encouragement de l'échange de connaissances et compétences interdisciplinaires

Le groupe Bühler considère que trois conditions au moins doivent être réunies au niveau de l'engagement de personnel pour pouvoir maintenir sa capacité d'innovation. Tout d'abord, les structures de qualification ou le mélange des compétences doivent être suffisamment hétérogènes. C'est pourquoi le mélange des compétences comprend délibérément toutes les voies de formation, soit les diplômés de la formation professionnelle initiale, de la formation professionnelle supérieure (examens professionnels et professionnels supérieurs, écoles supérieures), des HES, des EPF et des universités. Deuxièmement, le flux de connaissances entre les différents types de collaborateurs est encouragé de manière ciblée, car il est considéré comme un élément central de la capacité d'innovation. Des mesures RH telles que la rotation

¹⁷ Pour des informations plus précises sur l'innovation, voir la version longue.

des postes, le travail en équipes et l'autonomisation permettent d'y parvenir. Troisièmement, des compétences interdisciplinaires et générales (soft skills) sont développées de façon spécifique, telles que l'aptitude à diriger, à créer un réseau, à gérer un projet ou encore les compétences interculturelles. L'entreprise encourage systématiquement l'acquisition d'aptitudes dans le domaine de la gestion de projet en faisant participer ses apprentis à une formation de responsable de projet d'une durée de quatre mois. Les compétences interculturelles sont notamment développées par le biais de séjours à l'étranger. Les apprentis en dernière année de formation peuvent ainsi se rendre pour plusieurs mois à l'étranger sur des sites du groupe Bühler et déjà se constituer un réseau international (p. ex. en Chine, au Vietnam, en Afrique du Sud, en Inde, en Angleterre, au Brésil, en France ou aux États-Unis) pendant leur formation professionnelle initiale, ce qui leur permet également de se familiariser avec d'autres cultures et modes de travail.

Sélection des personnes en formation et développement du personnel

L'importance accordée aux diplômés de la formation professionnelle présuppose également un grand soin dans la sélection des apprentis. Les prestations académiques revêtent ici un rôle moindre que l'adéquation à l'entreprise, à sa culture et à ses

tâches. L'attention se porte en particulier sur la passion et l'intérêt pour la profession, sur les talents (p. ex. la capacité de représentation), sur les aptitudes sociales, mais aussi sur la courbe d'apprentissage durant la période de préapprentissage.

Toutefois, la qualification des diplômés de la formation professionnelle se termine rarement avec la procédure de qualification (examen de fin d'apprentissage). La grande majorité des effectifs possède une variété de qualifications complémentaires formelles et informelles. Le développement des diplômés de la formation professionnelle (et du reste des employés) s'inscrit dans le cadre d'une formation continue formelle (p. ex. dans les écoles supérieures, les hautes écoles spécialisées, ou via la passerelle vers les EPF) ou des multiples possibilités de formation informelle tout au long de la vie.

Participation à l'actualisation du programme

Bühler s'engage en outre pour le développement des programmes de la formation professionnelle (voir aussi 1.2 et exemple 1). Actuellement, Bühler considère qu'il est important d'intégrer des contenus de formation tournés vers l'avenir, comme l'apprentissage d'un langage de programmation dans toutes les professions techniques.

dans le but d'augmenter la capacité d'innovation de l'entreprise (voir exemples 3 et 5). Les études empiriques quantitatives montrent que la structure de qualification des entreprises établies en Suisse affiche généralement une diversité relativement importante en termes de formation (Bolli et al., 2017; Meuer et al., 2015) et que celle-ci a une influence positive sur les innovations. Une relation positive apparaît par exemple au niveau de la phase précoce de l'innovation (découverte de nouvelles idées et voies de recherche; voir Bolli et al., 2017), mais aussi au niveau des innovations radicales, incrémentales ou organisationnelles (Meuer et al., 2015). Les effets sont perceptibles aussi bien dans les entreprises du secteur de production traditionnel que dans les entreprises de haute technologie. En outre, les différentes qualifications professionnelles semblent être tout aussi importantes pour les PME que pour les grandes entreprises et jouer un rôle central, en particulier dans le cas des entreprises qui évoluent dans un contexte de marché dynamique (Meuer et al., 2015 et Rupiotta & Backes-Gellner, 2019). L'exemple de Novartis (exemple 4) va dans ce sens et montre comment une grande diversité des formations au sein des entreprises de la branche pharmaceutique peut constituer un facteur essentiel dans le domaine de l'innovation.

1.3.3 Diversité des formations et diffusion des connaissances à plusieurs niveaux

L'intégration de différentes sources de connaissances au sein de l'entreprise peut avoir des effets positifs sur la productivité et sa capacité d'innovation. La diffusion des connaissances entre col-

laborateurs ayant différents parcours de formation joue un rôle essentiel.¹⁸ Cela signifie que la productivité des employés qui ont suivi un certain type de formation augmente lorsqu'ils collaborent avec des employés disposant d'un autre type de formation. Alors que les études empiriques (à commencer par Moretti, 2004) analysent uniquement la diffusion allant des employés hautement qualifiés vers les employés peu qualifiés, l'étude de Backes-Gellner et al. (2017) montre qu'il existe également en Suisse une « diffusion inverse » qui va des diplômés de la formation professionnelle vers ceux des hautes écoles. Ce type de diffusion repose sur le fait que les formations professionnelles et académiques ne débouchent pas simplement sur des compétences plus ou moins élevées, mais génèrent des compétences différentes et complémentaires. Ainsi, si les diplômés universitaires ont des choses à apprendre aux diplômés de la formation professionnelle, l'inverse est également vrai. Les effets d'innovation constatés après la création des HES (voir chapitre 1.2.5) sont du même ordre (Lehnert et al., 2017; Pfister et al., 2018; Schultheiss et al., 2018). Les résultats empiriques montrent que la création des HES et le mélange accru de compétences qui l'accompagne renforcent la performance des entreprises en matière de dépôt de brevets. En outre, les annonces de postes révèlent que les profils recherchés pour des activités liées à la R-D sont non seulement des titulaires des nouveaux diplômes HES, mais également, et de plus en plus, des diplômés de la formation professionnelle qui sont convoités pour effectuer des tâches apparentées à la R-D; il existe ainsi des effets de diffusion à tous les niveaux.

¹⁸ Concernant l'importance de la diffusion, voir Bonander et al., 2016; Feldman & Audretsch, 1999; Feldman & Kogler, 2011; Glaeser, 2010; Liu, 2015.

1.3.4 Médiateurs du lien entre structures de qualification et innovation : la stratégie d'entreprise et la politique en matière d'organisation et de personnel

Il ressort des chapitres précédents que les entreprises peuvent combiner les différentes sources de connaissances des diplômés ayant suivi différents types et niveaux de formations dans le but d'accroître leur productivité et leur capacité d'innovation. Les réflexions théoriques et les études empiriques menées pour la Suisse montrent en outre que l'ampleur de cet effet dépend de l'insertion des structures de qualification dans des conditions cadres appropriées en matière d'organisation, de politique du personnel et de stratégie d'entreprise. Sur la base de l'enquête sur l'innovation menée par le KOF, Rupiotta & Backes-Gellner (2019) sont en mesure d'identifier différentes configurations qui vont typiquement de pair avec les innovations d'entreprises. Les résultats montrent que le recours à la formation professionnelle est un élément fondamental dans presque toutes les configurations d'entreprises innovantes, qu'il s'agisse d'entreprises du secteur de production traditionnel ou d'entreprises de haute technologie. Les exemples présentés illustrent également l'importance considérable du lien entre les structures de qualification et les mesures en matière de politique du personnel pour l'innovation qui en résulte dans les entreprises. Ainsi, dans le domaine de la R-D, Novartis (exemple 4) fait volontairement intervenir de petites équipes, qui sont souvent composées de titulaires d'un doctorat et de diplômés de la formation professionnelle. Quant à maxon (exemple 3), elle entend favoriser l'échange de connaissances en constituant de manière ciblée des équipes qui réunissent des collaborateurs ayant effectué différents types de formations et issus de différents domaines. L'entreprise cultive ainsi une collaboration axée sur les compétences dans le cadre d'une hiérarchie plate s'étendant à tous les domaines et niveaux de formation.

La nationalité des entreprises peut également constituer un facteur important pour la mise en place de configurations innovantes (Backes-Gellner et al., 2016). En s'appuyant sur une étude portant sur des filiales de multinationales américaines en Suisse (et dans d'autres pays), les auteurs constatent que ces entreprises s'inspirent certes en partie de la configuration de leur maison mère, mais qu'elles sont également nombreuses à s'adapter aux conditions et aux configurations locales. Mühlemann (2014), qui a comparé des entreprises internationales établies en Suisse et des entreprises suisses quant à leur disponibilité à former, conclut également qu'il n'y a pas de différence statistique significative à ce niveau.

En résumé, on peut dire qu'il n'existe probablement pas de structure de qualification par excellence qui favorise l'innovation. Il faut plutôt admettre que la structure de qualification n'est pas le seul facteur déterminant, mais que c'est la combinaison de certaines structures de qualification précises avec des mesures appropriées en matière de stratégie d'entreprise et de politique du personnel qui est décisive pour obtenir les effets attendus dans le domaine de l'innovation. On constate toutefois qu'en Suisse, où le système de formation professionnelle est bien développé et efficace, les différentes formes de qualifications professionnelles

et leurs divers contextes et configurations jouent souvent un rôle important. Ce phénomène s'observe même dans les entreprises internationales, dont les maisons mères sont originaires de pays où le système de formation professionnelle n'est pas développé.

1.4 Niveau individuel

Les individus sont des acteurs essentiels du système de formation professionnelle dès lors que ce sont eux, en définitive, qui optent pour une formation professionnelle initiale et intègrent dans les processus de travail les aptitudes qu'ils ont acquises, contribuant ainsi à encourager la productivité et l'innovation. Les jeunes sont confrontés au choix initial entre un parcours de formation professionnelle ou un parcours de formation académique. Pour les adultes, il s'agit de poursuivre un parcours de formation formel. À long terme, l'apprentissage tout au long de la vie, la participation à la formation continue et l'adaptation permanente aux exigences nouvelles du poste de travail sont autant d'aspects auxquels les individus seront confrontés. Le fait que des personnes soient prêtes à se réorienter et restent ouvertes à la mobilité professionnelle joue un rôle prépondérant dans la capacité d'innovation d'un système économique. La perméabilité du système de formation et les perspectives de succès sur le marché du travail sont ici fondamentales.

Dans toutes ces décisions, les incitations, à savoir des considérations liées aux coûts et aux bénéfices au sens large, constituent un facteur important. C'est la raison pour laquelle nous analysons plus en détail dans les chapitres qui suivent les rendements associés aux différents diplômes et parcours de formation. Il s'agit dans un premier temps de relever et d'analyser les paquets d'activités et les compétences liés aux formations professionnelles initiales, afin de déterminer dans quelle mesure ils contribuent à la mobilité et à la flexibilité au sein du marché du travail (au moment de démarrer la carrière mais aussi ultérieurement). Dans un second temps, il s'agit de se pencher sur la possibilité qu'ont les individus d'accomplir des formations continues ou d'obtenir des niveaux de qualification plus élevés, ainsi que sur les incitations qui leur sont proposées à cet effet. D'une part, l'analyse montrera quelles filières de formation formelles sont proposées aux diplômés de la formation professionnelle afin d'obtenir une qualification plus élevée. D'autre part, il s'agit de voir dans quelle proportion les individus optent pour une qualification plus élevée et quel est l'effet de cette dernière sur la carrière en termes financiers (p. ex. sous la forme de hausses des salaires) et non financiers (p. ex. à travers une meilleure adéquation entre la formation et l'activité professionnelle).

1.4.1 Flexibilité et mobilité professionnelle dans le contexte de nouvelles exigences liées au travail

De manière générale, la flexibilité et la mobilité professionnelle de la main-d'œuvre dépendent de la possibilité de transférer ailleurs les savoirs, aptitudes et savoir-faire acquis par les individus, ainsi que les compétences afférentes qu'ils ont développées ul-

térieurement durant leur parcours de formation et leur carrière. La question pertinente en lien avec les innovations est de savoir dans quelle mesure les aptitudes acquises dans le cadre de la profession de départ peuvent être intégrées dans la suite des carrières, dans d'autres emplois, dans d'autres entreprises ou encore dans des professions nouvelles. La mesure dans laquelle les aptitudes acquises initialement sont transférables dans des emplois ayant été adaptés pour des impératifs d'innovation s'avère ici décisive. Dès lors que les possibilités de transfert augmentent, non seulement les individus sont davantage ouverts à l'innovation, mais les entreprises voient elles aussi leur capacité d'innovation se renforcer. Comme le montrent les études théoriques et empiriques, la question du transfert dépend essentiellement de la spécificité des professions apprises.

La théorie du capital humain de Becker (1962) et l'élargissement ultérieur de l'approche skill weights de Lazear (1999) fournissent une base théorique pour l'analyse de cette question. Becker a mis pour la première fois en exergue le fait qu'il fallait opérer une distinction entre qualifications générales et spécifiques, étant donné que les premières sont transférables sur le marché du travail, alors que les secondes ne sont exploitables que dans l'entreprise où elles ont été acquises (dans l'emploi où elles ont été acquises). L'approche skill weights précise ces deux concepts. Elle postule que les single skills (compétences individuelles telles qu'une aptitude, un savoir, un savoir-faire) doivent être distinguées des skill bundles (faisceaux de compétences). Alors que chaque single skill est de nature générale et est donc transférable, les faisceaux de compétences peuvent être très spécifiques et sont par conséquent difficilement transférables le cas échéant. Transposé à la formation professionnelle, cela signifie que les professions peuvent être interprétées comme des faisceaux de compétences qui regroupent des compétences individuelles d'importances diverses. Les faisceaux de compétences ou pondérations des différentes compétences individuelles au sein d'une profession peuvent être plus ou moins spécifiques, et donc plus ou moins facilement transférables. Une profession déterminée (autrement dit un faisceau de compétences déterminé) peut être située dans la zone spécifique ou, au contraire, générale du continuum en fonction de la particularité de sa combinaison de compétences par rapport aux faisceaux de compétences des autres professions sur le marché du travail. De cette comparaison découle un degré de spécificité, qui est crucial pour déterminer dans quelle mesure les diplômés de la formation professionnelle initiale sont flexibles et mobiles, dans quelle mesure ils sont bien préparés aux changements dans le monde du travail et s'ils sont aptes à contribuer eux-mêmes à la transition qui s'annonce. Un degré de spécificité plus faible des formations est un déterminant essentiel de la capacité d'innovation de la main-d'œuvre mais aussi un socle important pour la disponibilité des travailleurs à participer aux innovations qui se dessinent. En outre, un degré de spécificité plus faible va de pair avec un skill mix plus étendu, ce qui favorise l'émergence de solutions créatives et d'innovations. Dans le même temps, un degré de spécificité plus élevé contribue toutefois à comprendre plus en profondeur les processus de l'entreprise ou les produits, ce qui est également important pour les innovations. On peut conclure

Études relatives au degré de spécificité des professions et à la mobilité des diplômés de la formation professionnelle

Plusieurs études empiriques se sont intéressées au degré de spécificité des professions et à la mobilité des diplômés de la formation professionnelle. L'étude de Mure (2007) a ouvert la voie en utilisant pour la première fois l'approche skill weights afin d'analyser la spécificité des professions et la mobilité des diplômés de la formation professionnelle qui l'accompagne. Ultérieurement, des études de Geel et al. (2011) et d' Eggenberger et al. (2019) pour l'Allemagne ainsi qu'une étude d' Eggenberger et al. (2018) pour la Suisse ont aussi utilisé le concept de l'approche skill weights et ont surtout affiné la mesure des compétences individuelles et des faisceaux de compétences.

En résumé, les résultats empiriques montrent que les faisceaux de compétences acquis durant la formation professionnelle initiale sont plus ou moins spécifiques selon les professions. Les professions plus générales ont l'avantage de favoriser la mobilité (voir aussi à ce sujet Müller & Schweri, 2015), tandis que les emplois plus spécifiques du domaine de la profession apprise vont de pair avec une « prime de spécificité » et sont en moyenne mieux rémunérés, les changements y sont par conséquent plus rares (Eggenberger et al., 2019; 2018). Les diplômés de la formation professionnelle ne sont en aucun cas limités à la profession qu'ils ont apprise. Un éventail plus ou moins large de possibilités s'ouvre en effet à eux: non seulement ils savent être mobiles en passant d'une entreprise à une autre et en continuant d'y exercer la profession qu'ils ont apprise, mais ils sont aussi capables de passer d'une profession à une autre (au sein de la même entreprise ou dans une autre entreprise). Les changements de profession ne s'accompagnent de pertes de revenus que lorsque les professions sont très spécifiques ou presque singulières et qu'elles ne se trouvent pas dans des professions courues, si bien que la probabilité est élevée que ces changements impliquent d'exercer une profession dont les contenus peuvent être relativement éloignés de la profession précédente. Mais même dans ce cas, les pertes sont assez limitées et entraînent le cas échéant un relèvement de la prime de spécificité.

à une neutralisation des avantages et des inconvénients liés à un degré de spécificité plus ou moins haut, si bien qu'en général ni un faisceau de compétences tout à fait général ni un autre tout à fait spécifique n'est optimal.

L'une des conclusions fondées sur les résultats des études susmentionnées est qu'un enrichissement systématique des faisceaux de compétences des professions spécifiques au moyen de compétences individuelles largement répandues (p. ex. par des connaissances dans le domaine des technologies transversales ou encore par des compétences numériques transversales; voir Eggenberger & Backes-Gellner, 2019) permet de contrer un degré de

spécificité trop élevée, et donc d'accroître la capacité et la volonté d'innovation de manière systématique. Il s'agit là d'une grande chance pour le développement futur du système de formation professionnelle au sens d'une amélioration générale de la force d'innovation de la Suisse et d'une anticipation positive de la vague de numérisation attendue.

Compétences interdisciplinaires et soft skills (compétences générales) en tant que compétences transversales

Le changement lié à l'innovation exige non seulement des compétences techniques, mais aussi des compétences interdisciplinaires telles que l'aptitude à communiquer et à travailler en équipe, l'intelligence sociale, autrement dit des compétences générales (Aepli et al., 2017; Bolli & Renold, 2017; Schweri & Iten, 2018). Une étude de Salvisberg (2010) examine ces compétences générales à l'aide des offres d'emploi du Moniteur suisse du marché de l'emploi et relève une forte hausse de la demande, surtout dans les années 1990. L'étude attribue cette hausse aux transformations structurelles, à l'introduction du travail sur ordinateur et aux changements organisationnels. Les études de cas présentées plus haut, qu'elles émanent des associations ou des entreprises, montrent aussi que les compétences générales gagneront encore en importance à l'avenir. Ces dernières agissent comme des compétences transversales au sein des faisceaux de compétences professionnelles. Elles réduisent le degré de spécificité professionnelle et améliorent les chances de mobilité professionnelle. Si les compétences générales peuvent être acquises sur tous les lieux d'apprentissage, aussi bien dans l'entreprise, à l'école professionnelle que dans le cadre des cours interentreprises, on part aujourd'hui du principe que l'environnement de l'entreprise lui-même joue un rôle majeur dans le développement des compétences générales (Bolli & Hof, 2018; Bolli & Renold, 2017; Hoeschler et al., 2018). Dans la littérature internationale aussi, on reconnaît désormais de plus en plus le fait que la formation professionnelle peut s'avérer avantageuse en ce qui concerne le développement de traits de personnalité non cognitifs (voir Heckman & Kautz, 2012). Toutefois, le rôle précis de la formation professionnelle dans la transmission de ces compétences et la manière dont ces dernières influencent les facteurs du marché du travail et les prestations d'innovation constitue un champ d'étude relativement récent qui nécessiterait instamment de nouvelles recherches.

1.4.2 Qualification individuelle supérieure et formation continue en réponse aux exigences croissantes liées à l'emploi

Les innovations vont souvent de pair avec une modification des activités et des compétences, ce qui entraîne dans la plupart des cas – mais pas toujours – des exigences plus élevées en matière de qualifications. Les avis divergent quant aux impacts de ce phénomène sur le marché du travail et sur les travailleurs, dont les qualifications sont inégales.

Selon l'hypothèse de la polarisation qui prédomine en particulier dans la recherche anglo-saxonne, les changements technolo-

giques réduisent surtout la part des employés moyennement qualifiés (tandis que la part des employés peu qualifiés ou hautement qualifiés augmente). Pour la Suisse ou d'autres pays disposant d'un système de formation professionnelle bien développé, de telles tendances ne peuvent cependant pas être confirmées, comme le montrent Schweri & Iten (2018), Rinawi & Backes-Gellner (2015) ou la Commission d'experts en recherche et innovation (2016).

En résumé, on peut dire qu'en Suisse, les professions exigeant un niveau de qualification intermédiaire reposent sur un éventail de compétences et d'activités beaucoup plus large qu'aux États-Unis par exemple et que, de ce fait, les emplois requérant un niveau de qualification intermédiaire sont comparativement plus faciles à remplacer intégralement par des outils technologiques aux États-Unis qu'en Suisse. Parallèlement, les innovations s'accompagnent souvent aussi d'une tendance à la mise à niveau des emplois.

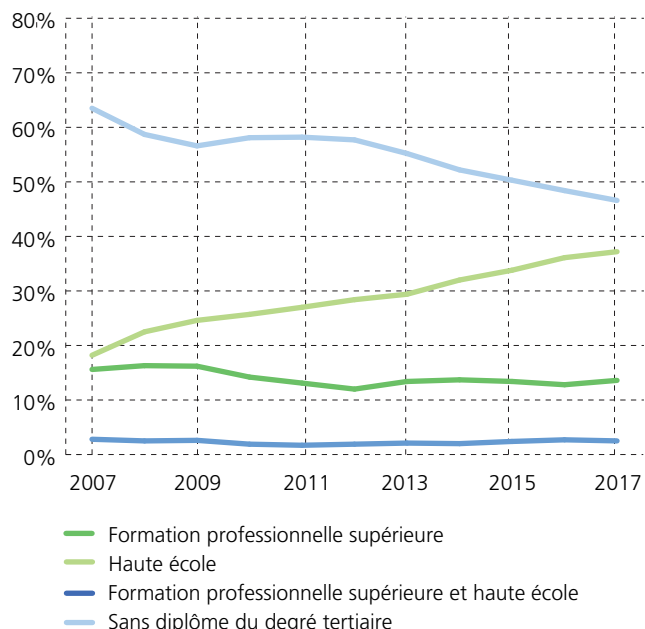
Le système suisse de formation professionnelle offre pour sa part de bonnes conditions pour une telle mise à niveau (Falk & Biagi, 2015; Wolter et al., 2015). Premièrement, grâce aux mises à jour constantes des programmes dès leur commencement, les formations professionnelles initiales proposées en Suisse donnent aux personnes en formation des paquets de qualifications tournés vers l'avenir. Deuxièmement, la formation professionnelle offre une mobilité au sens large à ses diplômés, qui leur permet de passer d'une entreprise ou d'une profession à une autre. Troisièmement, la formation professionnelle met aussi l'accent sur les compétences interdisciplinaires, telles que les soft skills (compétences générales) ou les compétences méthodologiques, dont l'importance ne cesse de croître (voir chapitres 1.2 et 1.4.1). Par ailleurs, le profond ancrage du système de la formation professionnelle dans le système de formation dans son ensemble offre aux diplômés de la formation professionnelle un large éventail de possibilités d'obtenir une qualification plus élevée.

Un tel éventail de possibilités de formations formelles crée des conditions extrêmement propices, les travailleurs étant à même de continuer à exercer leur emploi lorsque ce dernier est mis à niveau (étant donné qu'ils auront pu continuer à développer de manière systématique les paquets de qualifications acquis initialement).

En même temps, le large éventail de possibilités de formation motive les jeunes pour commencer leur carrière par un diplôme professionnel du degré secondaire II (Wolter & Ryan, 2011), étant donné qu'ils conservent la possibilité de profiter ultérieurement d'offres de formation séduisantes pour accroître leurs qualifications et d'emprunter des parcours de carrière professionnelle attrayants.

Les données de l'Office fédéral de la statistique montrent également que les nombreuses offres proposées sont exploitées et rentables. La part des diplômés du degré tertiaire parmi les 30-34 ans n'a cessé d'augmenter au cours des dix dernières années, passant de 35 % à plus de 50 %. Si la part des diplômés de la formation professionnelle supérieure est restée stable à environ 15 %, le nombre des diplômés des HES a quant à lui augmenté (graphique C 1.6).

Graphique C 1.6 : Part des diplômes du degré tertiaire dans la population âgée de 30 à 34 ans



Source : OFS & Enquête suisse sur la population active (ESPA), calculs de Backes-Gellner & Pfister

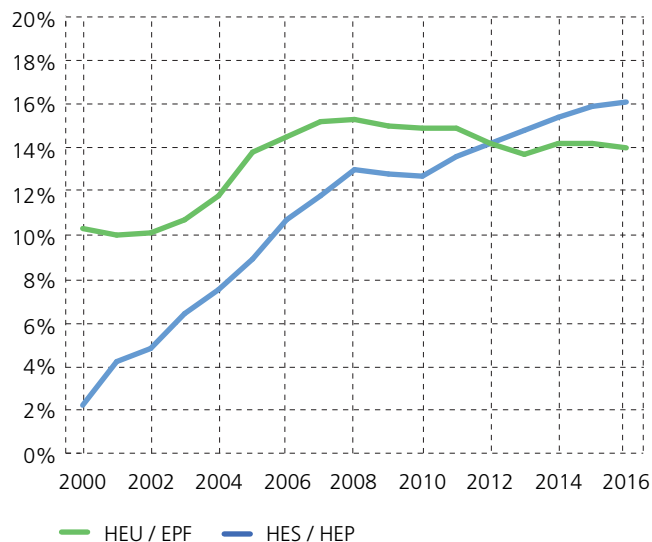
Le graphique C 1.7 montre que depuis 2012, la part des diplômés HES/HEP – mesurée à leur proportion au sein de la population résidente du même âge – est même supérieure à celle des diplômés des HEU/EPF. Cette situation est toutefois attribuable en partie à des « ruptures structurelles » dans les diplômes (professions du secteur Santé, affaires sociales et arts ainsi que mise en œuvre des directives de Bologne) et par l’immigration.

En outre, un grand nombre d’études empiriques montrent que les parcours professionnels de formation ou les parcours mixtes aboutissent aussi à des rendements de formation compétitifs (voir chapitre 1.4.3). Par exemple, les études empiriques de Backes-Gellner & Tuor (2010) et Pfister et al. (2017) montrent que la perméabilité est bien utilisée et que les parcours de formation mixtes affichent des rendements individuels comparativement élevés pour un risque comparativement assez faible (voir également chapitre 1.4.3).

Les possibilités offertes aux diplômés de la formation professionnelle d’obtenir un niveau de qualification plus élevé sont donc exploitées et constituent une base solide pour le développement continu du personnel dans le contexte de l’innovation.

Il incombera à des recherches plus approfondies de déterminer dans quelle mesure ces conclusions sont transposables à d’autres domaines et avec quels avantages et inconvénients. Un travailleur formé dans le domaine de la santé peut par exemple tout aussi bien avoir été formé dans une haute école spécialisée (HES) que dans une école supérieure (ES). En Suisse romande, cette personne sera

Graphique C 1.7 : Parts des diplômes HES / HEP et HEU / EPF dans la population âgée de 30 à 34 ans



Source : OFS, illustration de Backes-Gellner & Pfister

presque toujours issue d’une HES, alors qu’elle proviendra le plus souvent d’une ES en Suisse alémanique. Reste à voir s’il est possible de distinguer de manière suffisante les profils des différentes filières de formation du degré tertiaire dans ce domaine (CSRE, 2018) et dans quelle mesure ils sont interchangeables.

En résumé, on peut dire que l’éventail de possibilités de développement et d’employabilité de la main-d’œuvre offertes par le système suisse de formation professionnelle prépare bien cette dernière à un environnement de travail changeant. D’abord, il permet aux diplômés de la formation professionnelle initiale d’atteindre un degré élevé de mobilité entre entreprises et entre professions. Ensuite, il offre une large palette de possibilités de formation formelle adaptées aux besoins les plus divers (y compris des diplômés du degré tertiaire des voies professionnelles comme académiques). Le large spectre des formations professionnelles initiales prépare aussi à de nombreuses offres de formation non formelles et informelles,¹⁹ ce qui est également déterminant pour la capacité d’innovation du système économique.

¹⁹La loi sur la formation continue (art. 3) distingue trois formes de formation : 1. La formation formelle comprend les filières de formation structurée du degré secondaire II (formation professionnelle initiale, école de commerce, gymnase), les diplômes de la formation professionnelle supérieure (examen professionnel, examen professionnel supérieur, école supérieure), ainsi que les diplômes des hautes écoles (bachelor, master, doctorat). La formation formelle est donc régie légalement et conduit à un titre reconnu au plan fédéral. 2. La formation non formelle est régie par la loi sur la formation continue, comprend les offres de formation continue structurées en dehors de la formation formelle, par exemple des ateliers, des formations autogérées, les formations continues dans les hautes écoles (CAS, DAS, MAS). 3. La formation informelle a lieu en dehors des filières de formation structurées et réglementées et comprend par exemple l’apprentissage individuel sur le lieu de travail.

Adéquation entre les aptitudes acquises et les exigences du marché du travail

Les résultats empiriques des études dites d'inadéquation (mismatch) montrent une faible inadéquation pour les diplômés de la formation professionnelle en Suisse. Une inadéquation signifie que les aptitudes acquises par les travailleurs et celles exigées par les employeurs (pour un emploi) ne sont pas concordantes ou ne le sont que dans une faible mesure (voir Buchs & Buchmann, 2017; Eymann & Schweri, 2015). Les résultats empiriques pour la Suisse indiquent que l'adéquation est généralement bonne sur le marché du travail suisse, voire excellente en comparaison internationale. Par ailleurs, rien n'indique une augmentation des inadéquations au cours des 15 dernières années (voir Aepli et al., 2017). Eymann & Schweri (2015) montrent aussi qu'en moyenne, l'inadéquation n'affecte pas davantage les personnes ayant suivi une formation professionnelle et concluent que la mobilité des diplômés de la formation professionnelle est même plus grande que ce que l'on a souvent supposé. Plus récemment, Buchs & Buchmann (2017) ont conclu que les taux d'inadéquation les plus faibles étaient rencontrés pour les diplômés des formations professionnelles initiales et de la formation professionnelle supérieure.

Pfister et al (2018) et Lehnert et al. (2017) montrent en outre qu'une qualification supérieure obtenue dans les hautes écoles spécialisées dans une branche MINT a non seulement pour effet que les diplômés correspondants sont bien insérés sur le marché du travail, mais contribue aussi de manière substantielle à la force d'innovation de l'économie suisse (mesurée par la quantité et la qualité des brevets) (voir également chapitre 1.2.5). Les études de cas sur Maxon et Bühler Group AG (études de cas 3 et 5) montrent que les diplômés HES des branches MINT ont des profils distincts de ceux des diplômés de la formation professionnelle supérieure et des EPF/universités et que cette diversité, précisément, est essentielle au processus d'innovation.

Du point de vue de la capacité d'innovation, la diversité des offres de la formation professionnelle initiale est l'une des forces du système suisse, car elle est l'une des conditions majeures pour maîtriser les défis liés aux emplois de demain, dont la transformation est par essence difficilement prévisible. Une offre variée de possibilités de qualification est une bonne condition préalable pour que les individus soient capables de faire face aux changements liés à l'innovation et motive par la même occasion les individus à contribuer de manière systématique à l'émergence des innovations.

1.4.3 Parcours professionnels, possibilités d'avancement et incitations à la formation continue et à l'innovation

De bonnes perspectives d'emploi, une évolution attrayante des parcours professionnels ainsi que des possibilités d'avancement sont absolument centrales pour inciter des personnes talentueuses à opter pour une formation professionnelle. Il faut souligner ici que des salaires et des choix de carrière compétitifs représentent des incitations importantes. Le calcul des rendements de formation est un moyen d'exprimer en termes financiers dans quelle mesure les parcours professionnels et les possibilités d'avancement sont attrayants.

Alors qu'il est fréquent dans les études internationales que les carrières de formation professionnelle montrent des rendements de formation plus faibles que les carrières académiques (voir p. ex. Conlon, 2006 pour le Royaume-Uni), des résultats empiriques pour la Suisse présentent une image positive assez uniforme (voir p. ex. Sheldon, 1992; Weber, 2003; Weber & Wolter, 1999; Wolter & Weber, 1999; ainsi que d'autres exemples dans la version longue).

Les résultats empiriques sur les parcours de formation en Suisse et les facteurs liés au marché du travail montrent que la formation professionnelle est une alternative, à la fois compétitive et attrayante, à une carrière académique. La voie de la formation professionnelle ou les parcours mixtes vont de pair avec des parcours professionnels, des choix de carrière et des possibilités d'avancement attrayants. Il s'agit là d'une condition préalable importante pour que des personnes talentueuses s'engagent, en fonction de leurs préférences et de leurs aptitudes, dans les divers parcours professionnels et pour que soit disponible, aux niveaux systémique et des entreprises, un mélange adéquat de compétences et de travailleurs hautement qualifiés, issus de la formation professionnelle et du monde académique.

Études relatives aux rendements de formation des carrières de la formation professionnelle

Les études révèlent que tant au degré secondaire II qu'au degré tertiaire, les rendements des filières de formation professionnelle sont élevés et à peu près identiques; ils sont parfois même supérieurs aux rendements des filières de formation académique. Balestra & Backes-Gellner (2017) montrent en outre que les rendements varient très fortement selon les voies de formation et que les rendements moyens ne profitent pas de manière égale à tout le monde. Si pour les tranches de revenus situés au sommet de l'échelle des revenus, une formation académique donne de meilleurs rendements que la formation professionnelle, il n'y a aucune différence entre les deux filières dans la tranche des revenus moyens et la formation professionnelle donne même des rendements plus élevés qu'une formation académique dans la tranche des bas revenus. Cela signifie que pour la majorité de la population active, la formation professionnelle génère des rendements identiques, voire supérieurs à ceux d'une formation académique.

Wolter & Weber (1999) calculent aussi les rendements individuels de la formation sur la base du modèle coûts/bénéfices et constatent des effets positifs significatifs pour toutes les filières de formation postobligatoires. Cattaneo (2011) calcule les rendements pour les écoles supérieures, ainsi que pour les examens professionnels et les examens professionnels supérieurs, et relève également des revenus élevés et, statistiquement, sensiblement plus élevés. Backes-Gellner & Geel (2013) comparent les salaires, le risque de chômage et la dispersion salariale entre diplômés des hautes écoles universitaires (HEU) et des hautes écoles spécialisées (HES) au début de leur carrière et à un stade ultérieur (cinq ans après l'obtention du diplôme). Leurs résultats mettent en évidence des salaires plus élevés pour les diplômés des HES et une dispersion salariale plus faible au début de la carrière; le risque de chômage, à peu près identique pour les deux types d'études, est faible. Plus tard dans la carrière, les différences salariales entre les diplômés HES et les diplômés HEU disparaissent, mais les premiers restent moins exposés au risque de chômage. En outre, les études d'inadéquation (mismatch) réalisées par Eymann & Schweri (2015) et Buchs & Buchmann (2017) suggèrent que les diplômés des différentes filières de formation professionnelle exercent un emploi correspondant

à leurs qualifications, car elles ne montrent qu'une faible inadéquation (voir également Schultheiss et al., 2018). De plus, le rendement de formation des personnes ayant des parcours mixtes est compétitif également. Backes-Gellner & Tuor (2010) analysent les rendements individuels de formation de diplômés du degré tertiaire ayant suivi un parcours dit « mixte ». Ces parcours mixtes comprennent les personnes qui ont commencé leur parcours de formation au degré secondaire II et l'ont bouclé par une formation académique du degré tertiaire, ou encore qui l'ont commencé par une formation scolaire puis sont passées dans une filière de la formation professionnelle supérieure ou une filière HES. En plus des rendements individuels, l'étude calcule l'incertitude liée au revenu (c'est-à-dire la dispersion salariale) des divers parcours de formation. Les résultats empiriques montrent que les parcours mixtes ont les rendements moyens les plus élevés, pour un risque lié au revenu à peu près aussi faible que tous les autres parcours de formation. Pfister et al. (2017) arrivent à des conclusions similaires : les différences de revenus sont davantage déterminées par le champ de formation (p. ex. la santé par opposition à l'économie) que par le type de formation (professionnelle par opposition à universitaire). Ils montrent par ailleurs que la combinaison de différents types de formation mais aussi celle de différents domaines de formation (p. ex. l'économie avec le domaine MINT) sont valorisées par des gains salariaux sur le marché du travail.

En ce qui concerne les parcours mixtes, Backes-Gellner et al. (2010) montrent également que la probabilité de devenir entrepreneur est plus élevée chez les personnes ayant des parcours de formation mixtes que chez les personnes ayant des parcours strictement professionnels ou purement académiques. Dans le même temps, les résultats montrent aussi, comme on peut s'y attendre, que les entrepreneurs, quel que soit leur parcours de formation, prennent en moyenne un risque plus élevé que les travailleurs salariés. La probabilité plus élevée de devenir entrepreneur quand on a suivi un parcours mixte s'explique aisément dans le contexte de la théorie du Jack-of-all-Trades de Lazear : les entrepreneurs ont besoin d'un faisceau de compétences plus étendu et équilibré, qui s'acquiert plutôt en ayant effectué un parcours de formation mixte (voir aussi Backes-Gellner et al., 2010).

1.5 Conclusions et défis

En résumé, on peut affirmer qu'en Suisse, la formation professionnelle constitue un élément essentiel du système d'innovation qui, grâce à différents acteurs et mécanismes, contribue à son tour dans une large mesure à la capacité d'innovation de l'économie suisse.

La formation professionnelle permet aux spécialistes d'acquérir un savoir-faire pratique approfondi ainsi qu'un large éventail de compétences professionnelles complétées par des compétences méthodologiques et sociales. Ces personnes sont formées en suivant des programmes dont les contenus sont régulièrement mis à jour et axés sur l'innovation, comme le montrent les exemples présentés ci-dessus concernant l'actualisation des programmes de formation dans les professions MEM et de technicien-dentiste. L'étendue de la formation donne aux diplômés de la formation professionnelle une flexibilité et une mobilité qui augmentent leur capacité et leur disponibilité à participer aux innovations des entreprises et à les faire progresser.

Il est donc possible de mettre en évidence des effets positifs de la formation professionnelle sur l'innovation au niveau des entreprises. Les entreprises qui forment des personnes sont plus innovantes que celles qui ne le font pas. Les entreprises qui disposent d'une large palette de compétences, avec des diplômés de la formation professionnelle initiale et supérieure, des HES et des universités, sont également plus innovantes que celles dont la structure des qualifications est unilatérale. Les exemples de Novartis, de Maxon et de Bühler Group AG illustrent ces corrélations et soulignent l'importance de la formation professionnelle de manière générale mais aussi celle du mélange de compétences et de la synergie entre diverses sources de connaissances, en particulier pour le processus d'innovation dans les entreprises. Les diplômés des HES jouent un rôle essentiel de pont entre les diplômés de la formation professionnelle et ceux des universités/EPF. Les effets du mélange de différentes compétences sur l'innovation sont attestés aussi bien au niveau des différents types d'innovations qu'au niveau des branches, des contextes de marché ou des tailles d'entreprise.

Du point de vue de la capacité d'innovation, la formation professionnelle suisse dispose également des atouts de la diversité des opportunités de promotion et de la grande mobilité dans le domaine professionnel, qui sont des conditions essentielles pour répondre aux exigences variables et par nature difficilement prévisibles liées à l'emploi. La transformation induite par l'innovation nécessite non seulement des compétences techniques, mais aussi des compétences interdisciplinaires (soft skills), comme l'aptitude au travail en équipe, l'organisation autonome ou les capacités en matière de communication. Les études empiriques montrent que le lieu de formation entreprise, qui est au centre de la formation professionnelle suisse, est très efficace pour le développement de ce type de compétences.

La formation professionnelle soutient et favorise donc de diverses manières la capacité d'innovation des entreprises suisses et de l'économie dans son ensemble. Certaines conditions ou certains éléments structurels jouent toutefois un rôle décisif dans les effets d'innovation, et ce à différents niveaux.

Au **niveau du système**, le partenariat au sein duquel l'État et les organisations du monde du travail (entreprises comprises) collaborent dans différents domaines, en particulier dans le cadre de l'actualisation des programmes, est un premier élément important de la contribution du système de formation professionnelle à l'innovation. Il est gage de qualité et de pérennité de la formation professionnelle. L'actualisation en commun des programmes de la formation professionnelle initiale est un aspect essentiel de l'efficacité en matière d'innovation (voir exemples de la révision des professions MEM et de la profession de technicien-dentiste). Un deuxième élément est la perméabilité du système éducatif. La grande perméabilité assure aux travailleurs des conditions idéales pour s'adapter aux changements qui interviennent dans les exigences professionnelles et pour faire progresser ces changements.

Au **niveau des entreprises**, la formation professionnelle contribue aussi à l'innovation par le biais de deux éléments essentiels. Premièrement, il s'agit de la participation suffisamment large des différents types d'entreprises (grandes/petites, novatrices/traditionnelles, production/prestations, etc.) à la formation professionnelle en entreprise. Deuxièmement, le mélange adéquat de compétences au sein de l'entreprise joue également un rôle important. Dans ce contexte, les effets d'innovation des entreprises sont renforcés lorsque celles-ci mettent en place des configurations de mesures portant sur la stratégie d'entreprise et la politique en matière de personnel et d'organisation qui sont coordonnées entre elles. Il n'y a pas de configuration innovante par excellence. Toutefois, dans les entreprises suisses, nombreuses sont les configurations où la présence de main-d'œuvre issue de la formation professionnelle représente un composant important.

Le **niveau de l'individu** compte également deux éléments essentiels pour la capacité d'innovation du système de formation professionnelle. Premièrement, il faut que le système éducatif et le marché du travail disposent de mesures incitatives qui encouragent aussi les jeunes gens particulièrement doués à opter pour une formation professionnelle initiale. Deuxièmement, les personnes ayant suivi une formation professionnelle initiale doivent être préparées à l'évolution des exigences professionnelles et à la modernisation des places de travail grâce à des possibilités variées de qualification supérieure formelle et d'apprentissage tout au long de la vie.

Les analyses empiriques concernant la Suisse traitées dans la présente étude montrent qu'à ce jour, notre pays répond aux conditions citées. Cependant, il existe également des défis de taille auxquels il faudra faire face et qui sont décisifs pour le maintien à long terme de la grande capacité d'innovation du système suisse. Les principaux défis se situent, eux aussi, à trois niveaux.

Au **niveau du système**, on dénombre deux défis :

1) Équilibre des intérêts au sein du système de formation professionnelle et maintien de la large participation des entreprises
La garantie de l'équilibre des intérêts entre les différents types d'entreprises participant au système de formation professionnelle et une participation toujours aussi large d'une grande variété d'entreprises à la formation professionnelle initiale constitue un défi important. Il existe par exemple un champ de tension entre des entreprises plus ou moins innovantes en ce qui concerne les futurs contenus de formation. Dans une perspective d'innovation, il conviendrait certes de toujours privilégier les contenus novateurs, mais la participation massive de toutes les entreprises suppose le maintien, sous une forme ou une autre, d'un certain équilibre entre les différents intérêts. Cela peut par exemple passer par une différenciation appropriée des profils professionnels, par des centres de cours interentreprises ou par des formations communes ou éventuellement des cours interentreprises communs. Les organisations du monde du travail jouent un rôle essentiel dans ce contexte. Elles doivent continuer à tout mettre en œuvre pour garantir un équilibre des intérêts tourné vers l'avenir, tout en établissant des contenus de formation qui soient le plus possible axés sur l'innovation afin de soutenir la capacité d'innovation de la Suisse.

2) Coordination systémique entre institutions de la formation professionnelle et institutions académiques

Le deuxième défi qui se pose au niveau du système consiste à assurer un pilotage et une coordination adéquats de la formation professionnelle et de la formation académique. Au degré secondaire II, ce pilotage se concrétise par exemple dans le nombre trop faible de candidats aux places d'apprentissage, qui va notamment de pair avec une offre excédentaire de places dans les écoles préparant à la maturité. Au degré tertiaire, le danger consiste à voir les HES diluer leur profil autonome et se positionner en concurrence avec les universités ou même la formation professionnelle supérieure.

Ainsi, certaines HES s'éloignent de leur orientation initiale vers la profession et l'application pour revêtir un profil universitaire.²⁰ Certaines HES et branches ciblent de plus en plus leur enseignement et leur recherche sur des diplômés issus du système de formation générale et académique. En plus de détourner les voies de promotion des diplômés de la formation professionnelle de leur vocation première, cette évolution affaiblit la fonction de pont assumée par les diplômés des HES dans le système d'innovation actuel.

La dilution progressive du profil initialement clair des hautes écoles spécialisées se manifeste également dans les domaines où des HES proposent par exemple des formations continues sanctionnées par un MAS en concurrençant les formations profession-

nelles supérieures. L'académisation des formations auparavant professionnelles (p. ex. dans le domaine de la santé et du social) soulève, elle aussi, des questions portant sur le besoin effectif de diplômes académiques par rapport à des professionnels davantage axés sur la pratique et ayant bénéficié d'une formation de haut niveau dans le cadre de la formation professionnelle supérieure. L'observation systématique de ces évolutions spécifiques et surtout la coordination avec le système éducatif supérieur constitue une tâche cruciale à l'avenir. Il serait important que tous ces développements ne se fassent pas de manière désordonnée, mais que des organes de coordination entre les autorités responsables des hautes écoles et la formation professionnelle soient chargés d'examiner les questions qui concernent l'ensemble du système et de clarifier l'éventuel besoin de réglementation avec les autorités compétentes de la Confédération et des cantons.

Au **niveau des entreprises**, on dénombre trois défis majeurs :

1) Participation d'entreprises (innovantes) au système de formation professionnelle

Comme expliqué plus haut, la participation d'entreprises innovantes au système de formation professionnelle, et surtout à l'élaboration et à l'actualisation des programmes est une condition fondamentale pour maintenir ces derniers en adéquation avec les développements technologiques. Aucune étude empirique n'étant disponible dans ce domaine, il est impossible d'évaluer si la participation des entreprises a connu un changement (et, le cas échéant, de savoir dans quelle mesure ces changements ont affecté les différentes branches ou professions). Cet aspect devrait toutefois être suivi avec attention à l'avenir, car il occupe une place importante dans la capacité d'innovation du système de formation professionnelle. Il existe donc ici avant tout un besoin en termes de recherche.

2) Participation de nouvelles entreprises et d'entreprises internationales

Un autre défi auquel la formation professionnelle doit faire face est le nombre croissant de nouvelles formes d'entreprises et d'entreprises internationales, qui n'ont pas de tradition dans le domaine de la formation professionnelle et qui, de ce fait, sont probablement plutôt réticentes à y participer. Sur le plan empirique, l'ampleur de ce problème n'est pas facile à déterminer. Alors que les comparaisons descriptives simples indiquent bel et bien que les entreprises internationales sont moins actives dans la formation que les entreprises indigènes, Mühlemann (2014) a pu démontrer que cela n'était pas le cas si l'on tenait compte des différences régionales et des spécificités des branches. La participation d'entreprises technologiques internationales à la formation professionnelle en Suisse²¹ telle qu'elle est observée dans des cas individuels indique que le problème n'est pas insoluble. Un suivi serait toutefois nécessaire.

²⁰ Dans ce contexte, on parle souvent aussi « d'académisation » des HES; toutefois, l'emploi du terme « académique » de manière générale s'avère problématique (cf. Renold, 2015).

²¹ Cf. p. ex. Google: www.yousty.ch/fr-CH/places-d-apprentissage/profile/9648889-informaticien-ne-cfc-developpement-d-applications-zurich-zh-google-switzerland-gmbh.

3) Gestion de la diminution du nombre d'élèves et de candidats aux places d'apprentissage

La diminution du nombre de candidats aux places d'apprentissage constitue un autre défi auquel les entreprises sont confrontées. Cette situation complique le recrutement de personnes en formation et entraîne une hausse du nombre de places inoccupées. La diminution du nombre de candidats trouve son origine dans l'évolution démographique et dans le recul du nombre de jeunes en raison de volées à faible taux de natalité. Étant donné qu'en moyenne les gymnases n'ont pas réduit, mais augmenté le nombre de leurs places, et ce malgré le déclin de l'effectif des cohortes, la formation professionnelle doit supporter à elle seule les conséquences de la baisse du nombre d'élèves; les répercussions qui en résultent pour le système suisse de formation et d'innovation sont néfastes.

Au **niveau de l'individu**, le défi principal qui se pose à la capacité d'innovation de la formation professionnelle consiste à assurer l'attrait de la formation professionnelle pour les jeunes hautement qualifiés, en particulier lorsque ceux-ci sont nés dans des périodes à faible taux de natalité. Comme décrit plus haut, la formation professionnelle offre des perspectives professionnelles tout à fait intéressantes en termes de risque de chômage, de revenus, de choix de carrière et de possibilités de promotion. Toutefois, pour ce qui est du statut social, la formation académique est parfois considérée supérieure à la formation professionnelle initiale et à la formation professionnelle supérieure. C'est en particulier le point de vue des personnes qui n'ont pas d'expérience avec les systèmes duals de formation professionnelle. Il s'agit souvent (mais pas toujours) de personnes qui ne sont pas suisses (Abrassart et al., 2017; Cattaneo & Wolter, 2016). Bolle et al. (2018b) montrent qu'en Suisse, la formation professionnelle peut encore être considérée comme occupant une position sociale élevée. Cette position doit être maintenue, car un statut social négatif aurait des répercussions néfastes à long terme sur l'attrait de la formation professionnelle dans son ensemble, notamment en ce qui concerne les jeunes particulièrement doués et leur choix d'une formation professionnelle. Il en résulterait un affaiblissement substantiel du composant professionnel dans le mélange actuel des compétences, ce qui pourrait avoir des effets graves sur la capacité d'innovation du système. Le statut social des différents diplômes de la formation professionnelle constitue donc un défi, notamment lorsqu'il ne reflète pas des facteurs durs liés au marché du travail pourtant attractifs et perçus comme tels. Le positionnement précis des branches et des associations, ainsi que des signaux clairs au niveau de la politique des entreprises en matière de personnel (rémunération et opportunités de carrière), sont susceptibles de jouer un rôle important dans ce domaine.

Ce sont là les défis auxquels le système suisse de formation professionnelle est confronté. La recherche sur la formation professionnelle doit poursuivre ses efforts dans les domaines où les corrélations ou les mécanismes d'action ne sont pas encore bien définis. La capacité d'innovation de la formation professionnelle, du système éducatif dans son ensemble et de l'économie suisse dépend essentiellement de la résolution des problèmes et des questions qui restent en suspens.