



HEFP

HAUTE ÉCOLE FÉDÉRALE
EN FORMATION
PROFESSIONNELLE

*L'excellence suisse
en formation professionnelle*

D É V E L O P P E M E N T D E S C H A M P S P R O F E S - S I O N N E L S

dans le contexte des évolutions actuelles et des changements structurels

Auteur-e-s

Filippo Pusterla
Jürg Schweri
Alexandra Strebel
André Zbinden

Mandant

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI
Einsteinstrasse 2
3003 Bern

Zollikofen, le 14 août 2023



TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	3
LISTE DES FIGURES	3
EXECUTIVE SUMMARY	4
1. INTRODUCTION.....	7
2. CONCEPTION DES DÉVELOPPEMENTS ACTUELS, DES MÉGATENDANCES ET LEURS EFFETS SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL ET LA FORMATION.....	8
2.1 Développements et tendances	8
2.2 Influences sur le marché du travail et l'éducation.....	9
2.3 Développement des professions et développement des champs professionnels.....	10
3. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE.....	13
4. ANALYSE	15
4.1 Marché du travail.....	16
4.1.1 Numérisation.....	16
4.1.2 Crise du coronavirus	18
4.1.3 Changement climatique et écologie	20
4.2 Formation continue.....	21
4.2.1 Numérisation.....	21
4.2.2 Crise du coronavirus	22
4.2.3 Changement climatique et écologie	23
4.2.4 Instruments	24
4.3 Formation professionnelle supérieure.....	26
4.3.1 Numérisation.....	26
4.3.2 Crise du coronavirus	27
4.3.3 Changement climatique et écologie	28
4.3.4 Instruments	29
4.4 Formation professionnelle initiale	31
4.4.1 Numérisation.....	31
4.4.2 Crise du coronavirus	33
4.4.3 Changement climatique et écologie	35
4.4.4 Instruments	36
4.5 Hautes écoles	39
4.5.1 Numérisation.....	39
4.5.2 Crise du coronavirus	41
4.5.3 Changement climatique et écologie	41
4.5.4 Instruments	42
4.6 Écoles obligatoires et gymnase	43
4.6.1 Numérisation.....	43
4.6.2 Crise du coronavirus	44



4.6.3	Changement climatique et écologie	45
4.6.4	Instruments	46
5.	CONCLUSIONS	47
5.1	Des tendances hétérogènes entraînent des défis multiformes	47
5.2	Possibilités et limites du pilotage du système par l'État	48
5.3	Un pilotage différent pour la formation professionnelle et pour la formation générale	49
5.4	Développement des professions entre processus de négociation et flexibilité.....	50
5.5	Développement des professions entre autonomie et régulation	51
5.6	Perspectives d'avenir : systèmes résilients aux crises et innovation	52
6.	BIBLIOGRAPHIE.....	54

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Informations sur les experts interrogés	14
---	----

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Dimensions de l'analyse des domaines professionnels sélectionnés.....	15
--	----



EXECUTIVE SUMMARY

Le présent rapport d'experts analyse l'influence de plusieurs développements actuels tels que la numérisation, la crise du coronavirus et le changement climatique sur le marché du travail et sur la formation initiale et continue dans différents champs professionnels. Sur mandat du Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI), une étude bibliographique ainsi que des entretiens avec des experts d'une sélection de champs professionnels ont été réalisés afin d'évaluer les défis du développement des professions et des champs professionnels dans ce contexte.

Les trois tendances étudiées se distinguent nettement par leur origine et leur impact. La numérisation, en tant que terme générique pour différentes innovations technologiques, agit comme moteur d'un changement structurel permanent de l'économie. La crise du coronavirus, en revanche, est apparue de manière totalement inattendue. Elle a eu un effet de choc sur les marchés, y compris le marché du travail, qui se sont toutefois rétablis relativement rapidement. Le changement climatique, quant à lui, se produit depuis de nombreuses décennies. Il a toutefois fallu attendre longtemps avant qu'il soit reconnu comme un défi d'origine humaine pour l'économie et la société et que des mesures politiques soient prises pour l'atténuer.

Face à ces multiples défis, la question qui se pose est de savoir comment les professions et les champs professionnels peuvent être développés à l'avenir afin d'être à la hauteur des changements. Le présent rapport examine donc les instruments de développement des champs professionnels actuels. Le développement du champ professionnel est compris ici comme le processus de création, de modification et de dissolution des champs professionnels et des professions. Dans la formation professionnelle, la notion de développement professionnel est utilisée dans un sens plus étroit, où les prescriptions sur la formation sont négociées au sein du partenariat de la formation professionnelle (Confédération, cantons et organisations du monde du travail). Ce processus garantit une forte orientation vers le marché du travail, de sorte que les nouveaux développements peuvent être systématiquement intégrés dans les prescriptions sur la formation. Dans le même temps, les professions reconnues au niveau national garantissent que les compétences acquises ne se limitent pas à l'entreprise formatrice, mais soient largement utilisables sur le marché du travail. En revanche, d'autres principes de pilotage s'appliquent dans les parties du système éducatif consacrées à la formation générale. La plupart des écoles de formation générale et des hautes écoles sont organisées au niveau cantonal, les organisations du monde du travail/associations professionnelles ne sont impliquées qu'indirectement.

L'analyse de la littérature spécialisée sur les tendances mentionnées a permis d'obtenir une vue d'ensemble des adaptations aux nouvelles conditions-cadres effectuées jusqu'à présent dans le système éducatif et sur le marché du travail. Étant donné que les effets concrets des nouveaux développements et des mégatendances dans les champs professionnels suisses ne peuvent être identifiés que de manière limitée dans la littérature, des entretiens ont été menés avec des experts et expertes de six champs professionnels et du domaine des hautes écoles afin de compléter et d'élargir les connaissances.

La *numérisation* modifie les activités professionnelles, fait gagner ou perdre de l'importance aux métiers et en fait naître de nouveaux. Les effets concrets décrits dans la littérature et les interviews ne peuvent toutefois guère être réduits à un dénominateur commun ; ils



diffèrent entre les professions et même entre les entreprises d'une même branche. En matière de formation, c'est dans le domaine de la formation continue que les nouvelles exigences en matière de compétences se répercutent le plus rapidement. Avec un certain retard, elles atteignent également la formation formelle. Premièrement, les compétences nouvelles et modifiées sont intégrées dans les prescriptions sur la formation, qu'il s'agisse de compétences numériques au sens strict ou de compétences transversales, afin de garantir la mobilité des personnes en formation et des étudiants et étudiantes sur un marché du travail en constante évolution. Deuxièmement, de nouvelles formations sont élaborées, qui permettent des spécialisations dans le domaine numérique. Troisièmement, la numérisation a également touché l'enseignement et la gestion scolaire à tous les niveaux du système éducatif.

La crise du coronavirus a donné un coup d'accélérateur à la numérisation dans l'éducation en raison de l'enseignement à distance imposé. Dans ce contexte, les expériences des enseignants et enseignantes ont été mitigées en ce qui concerne l'organisation de l'enseignement à distance et l'encouragement des personnes en formation/étudiant-e-s. Sur le marché du travail, la baisse de l'emploi due à la pandémie n'a été que de courte durée. De la même manière, le marché des places d'apprentissage et les entrées dans les autres formations, n'ont été que brièvement touchés, tous champs professionnels confondus. Seul le domaine de la formation continue a en partie connu une forte baisse de la participation. Il n'est pas clair si la pandémie a modifié à long terme l'attractivité de certains champs professionnels comme la gastronomie/hôtellerie et le secteur de la santé.

Tous les champs professionnels sont également concernés par les efforts visant à freiner le *changement climatique* et à promouvoir la durabilité. Ces efforts engendrent des coûts, mais ils contribuent également à la création de postes de spécialistes. Les champs professionnels sont à leur tour touchés de manière différente. Les aspects liés à la durabilité sont de plus en plus ancrés dans la pratique professionnelle et sont intégrés dans la conception des offres et des bases de formation. Dans la formation professionnelle, cela se traduit notamment par l'implication systématique de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) lors de la révision des prescriptions sur la formation. En ce qui concerne les formations continues dans le domaine de l'environnement, on constate clairement que la demande dépend également des mesures politiques visant à promouvoir le développement durable et les activités professionnelles qui y sont liées.

L'analyse des trois tendances montre qu'elles ont des effets multiples. Jusqu'à présent, le marché du travail et le système éducatif se sont montrés capables de gérer le développement technologique en continu et la pandémie de coronavirus à court terme en situation de crise. En revanche, dans le cas du changement climatique et des problèmes écologiques, il ne suffit pas de miser sur la capacité d'adaptation flexible du marché du travail et du système éducatif. Des mesures politiques soigneusement réfléchies sont requises. Dans les nouveaux champs professionnels, l'État peut en outre soutenir la capacité d'organisation de l'économie et, de manière générale, les préoccupations d'ordre social. Néanmoins, il existe de bonnes raisons en faveur du pilotage collectif du système éducatif, où le partenariat de la formation professionnelle et le fédéralisme jouent un rôle important. Un pilotage étatique centralisé ne pourrait guère réagir de manière adéquate et rapide aux nouveaux développements, qui ont des effets différents selon les champs professionnels.



Les mécanismes de pilotage différents de la formation professionnelle et de la formation générale constituent toutefois un défi pour le développement coordonné des formations initiales et continues concernées dans le champ professionnel. En outre, les processus de négociation entre partenaires de la formation professionnelle ont certes fait leurs preuves, mais ils sont plutôt coûteux et ne peuvent être accélérés ou assouplis que de manière limitée. Par ailleurs, lors de l'élaboration des prescriptions sur la formation, il convient d'évaluer quelles dispositions sont nécessaires et avec quel degré de détail, et quel degré d'autonomie est accordé aux acteurs lors de la mise en œuvre (principe de subsidiarité). Enfin, la capacité d'innovation en général revêt une grande importance pour accroître la résilience aux crises des systèmes complexes. C'est pourquoi l'innovation dans le développement des professions et des champs professionnels – en particulier l'expérimentation de nouvelles approches en matière de contenu, de méthode, de technologie ou de didactique dans tous les lieux de formation – pourrait être prise en compte de manière plus systématique et la marge de manœuvre pour les projets pilotes correspondants activement encouragée.



1. INTRODUCTION

Le présent rapport d'experts analyse l'influence de plusieurs développements actuels tels que la numérisation, la crise du coronavirus et le changement climatique sur le marché du travail et sur la formation initiale et continue dans différents champs professionnels. Il a été commandé par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) et sert de base pour répondre à deux postulats du Conseil des États et du Conseil national.

Avec le postulat Graf 21.3290 « Conséquences de la crise du Covid-19, de la crise climatique et de la transformation numérique sur le marché du travail et perspectives pour un développement durable et innovant du monde professionnel », le Conseil des États demande au Conseil fédéral de « présenter dans un rapport les conséquences de la crise du COVID-19, de la crise climatique et de l'accélération de la transformation numérique sur le marché du travail et la formation professionnelle, en particulier pour les secteurs qui subissent de grands changements structurels. Le rapport montrera les perspectives pour un développement durable et innovant du monde professionnel ... ». Le postulat de la Commission de l'économie et des redevances (CER-CN) 21.4342 « Faciliter l'adéquation entre les besoins du marché de l'emploi, de la main-d'œuvre et de l'économie » charge le Conseil fédéral de « proposer des mesures efficaces pour faciliter l'adéquation entre, d'une part, les besoins de l'économie et du marché de l'emploi en matière de formation et de reconversion et, d'autre part, ceux de la main d'œuvre indigène ».

Le mandat externe attribué par le SEFRI comprend une évaluation du développement des professions (des champs professionnels) dans le contexte des évolutions actuelles (méga-tendances) et des changements structurels. Les questions suivantes doivent être traitées :

- Jusqu'à présent, dans quelle mesure la formation initiale et la formation continue ont-elles pu être orientées avec succès vers les changements structurels ?
- Comment les développements importants ont-ils été intégrés jusqu'à présent dans le développement des professions (des champs professionnels) ? Quels ont été les facteurs de réussite ?
- Dans le processus actuel de développement des professions (des champs professionnels), comment s'assure-t-on que les nouvelles exigences découlant des méga-tendances sont intégrées dans une perspective globale ? Comment évaluer les instruments disponibles ?
- Comment veille-t-on, lors du développement des professions (des champs professionnels) à une pesée équilibrée des intérêts des acteurs et par les acteurs ?
- Existe-t-il des exigences contraires aux développements actuels qui ont un impact sur le développement des professions (des champs professionnels) ?

Le présent rapport est divisé en trois grands chapitres. Le chap. 2 présente les principaux concepts permettant d'étudier les changements sur le marché du travail et dans la formation initiale et la formation continue en fonction des nouvelles évolutions et tendances. Le chap. 3 décrit l'approche méthodologique du projet. Le chap. 4 est consacré aux résultats des recherches bibliographiques et des entretiens. Les conclusions relatives au développement des professions et des champs professionnels se trouvent au chap. 5.

Nous remercions les personnes interviewées pour leurs précieuses informations et le groupe d'accompagnement¹ pour ses conseils.

¹ Membres du groupe d'accompagnement : Christoph Blaser (OFEN), Tommy Durrer (SEFRI), Daniel Duttweiler (SEFRI), Kornelia Hässig (OFEN), Damiano Pregaldini (SECO), Amélie Speiser (SECO).



2. CONCEPTION DES DÉVELOPPEMENTS ACTUELS, DES MÉGATENDANCES ET LEURS EFFETS SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL ET LA FORMATION

2.1 Développements et tendances

Les sociétés humaines sont sans cesse confrontées à de nouveaux défis qui nécessitent une adaptation. En l'absence de nouvelles influences, des systèmes tels que le marché du travail pourraient se stabiliser dans un état d'équilibre à long terme, de sorte que le nombre de personnes employées dans certaines professions et d'entreprises dans certaines branches, par exemple, ne changerait plus. Dans les faits, les systèmes sont cependant soumis à une forte dynamique provoquée par de nouvelles évolutions démographiques, sociales, technologiques et écologiques.

Ces évolutions prennent des formes très diverses. Parmi les évolutions démographiques en matière de santé, on peut citer l'apparition de nouveaux agents pathogènes et des épidémies et pandémies correspondantes, mais aussi le vieillissement croissant de la société (pour les tendances en matière de santé, voir Leumann & Trede, 2022). Les évolutions technologiques englobent notamment la numérisation et ses conséquences telles que l'automatisation, l'externalisation et la délocalisation, pour n'en citer que quelques-unes. Les évolutions écologiques se traduisent par le changement climatique, la diminution de la biodiversité et, de manière générale, par la pollution. Ci-après, nous désignerons ces types d'« évolutions » par les termes équivalents de « tendances » et d'« influences ».

Les évolutions mentionnées se distinguent non seulement par leurs caractéristiques, mais aussi et surtout par leur impact sur la société humaine. Selon la définition retenue, la numérisation a commencé avec la transmission du code morse au XIX^e siècle, avec le développement des machines à calculer électroniques dans les années 1950 ou, de manière plus restreinte, au XXI^e siècle avec la transformation numérique, dans laquelle la mise en réseau croissante conduit à des infrastructures numériques qui couvrent de plus en plus de domaines. Cette transformation est alimentée par des développements et des inventions technologiques isolés qui peuvent avoir un effet disruptif, autrement dit qui peuvent modifier complètement certains processus de production et modèles commerciaux. Toutefois, en tant que phénomène économique et social global, la numérisation agit plutôt comme un moteur renouvelé de la transformation structurelle en cours depuis longtemps, qui décrit le déplacement de l'emploi du premier secteur (économie agricole) d'abord vers le deuxième secteur (industrie et artisanat), puis vers le troisième secteur (services). La numérisation est donc connue depuis longtemps en tant que de développement général, mais son impact n'est pas facile à évaluer, car les sous-tendues technologiques peuvent avoir des effets très différents (voir chap. 4.1 sur le marché du travail).

Contrairement à la numérisation, la pandémie de coronavirus a pris l'humanité totalement par surprise. Certes, on avait depuis longtemps mis en garde contre le risque de pandémie due à de nouveaux agents pathogènes et préparé des plans d'urgence, mais le moment d'une pandémie et la nature exacte de l'agent pathogène et de la maladie n'étaient pas prévisibles. Tandis que la pandémie et les mesures sanitaires prises pour la contrer ont fortement modifié de nombreux processus sociaux à court terme, les changements ont été nettement atténués ou totalement annulés quelques années après le début de la crise sanitaire. L'effet de choc, plutôt temporaire, de la pandémie de coronavirus doit donc être



évalué différemment de celui d'un développement à long terme tel que la numérisation, même si les deux développements peuvent tout à fait s'influencer et se renforcer mutuellement, comme cela a été le cas par exemple pour l'introduction de nouvelles technologies d'apprentissage pendant la pandémie (voir p. ex. chap. 4.6).

Le changement climatique est un développement encore différent, qui progresse depuis de nombreuses décennies, mais dont l'existence n'a longtemps pas fait l'unanimité dans la société. Le plus grand défi réside dans le fait que le climat planétaire repose sur une interaction complexe entre des processus naturels dans le système solaire et sur Terre et des influences humaines. Cela rend difficile l'identification des causes naturelles par rapport aux causes humaines, tout comme les prévisions précises et, surtout, la recherche de solutions efficaces et réalistes.

La diversité des trois tendances examinées à titre d'exemple dans ce rapport implique que les défis sont différents et qu'ils nécessitent souvent des solutions différentes. La capacité d'adaptation des systèmes sociaux, notamment du marché du travail et du système éducatif, est ainsi mise en avant.

La société est bien entendu confrontée à de nombreux autres défis, que nous n'aborderons pas séparément dans ce rapport. Il s'agit notamment de l'évolution démographique (p. ex. augmentation ou diminution du nombre de jeunes qui finissent l'école obligatoire, vieillissement de la population), de la conjoncture économique et de l'évolution des valeurs sociales. D'autres thèmes d'actualité, comme la pénurie de main-d'œuvre qualifiée, doivent plutôt être considérés comme la conséquence d'autres développements. Des processus de développement des professions et de développement des champs professionnels bien conçus intègrent toutes ces tendances et développements consécutifs dans leur pertinence pour le champ professionnel.

2.2 Influences sur le marché du travail et l'éducation

Toute évolution exige des efforts d'adaptation de la part de la société dans son ensemble, et en particulier de l'économie, du marché du travail et du système éducatif. Dans l'économie, les processus de production sont adaptés, p. ex. en développant de nouveaux biens et services, en augmentant la demande et la production des biens et services existants ou en les écoulant via de nouveaux canaux. Ces processus favorisent certaines entreprises et branches et réduisent les perspectives de rendement pour d'autres. Premièrement, cela modifie, sur le marché du travail, les activités professionnelles au sein des professions et des branches existantes et déclenche un besoin de formation continue, car les personnes actives doivent constamment maintenir leurs compétences à jour (apprentissage tout au long de la vie).

Deuxièmement, la demande de main-d'œuvre dans différentes branches et professions évolue. Les travailleurs se tournent vers les branches et les professions qui présentent une demande croissante et qui peuvent offrir de bonnes conditions de travail. La formation continue joue également un rôle particulier pour ces reconversions (ou réinsertions) professionnelles, car elle permet d'acquérir des compétences qui font défaut ou qui sont nouvellement requises.



Troisièmement, les choix de formation changent, en particulier dans le cas des jeunes qui doivent choisir une profession ou prendre d'autres décisions en matière de formation et qui, pour cela, tiennent compte de l'évolution des perspectives du marché du travail.

Quatrièmement, l'évolution de la demande sur le marché du travail peut entraîner des répercussions sur l'offre de formation et les programmes à tous les niveaux du système éducatif. C'est particulièrement vrai pour la formation professionnelle, dont l'objectif explicite est de préparer les jeunes et les adultes aux défis de la vie professionnelle (voir chap. 4.3 et 4.4). Les nouvelles exigences en matière de compétences sont introduites dans le système éducatif par le biais de réformes des plans d'études, des ordonnances sur la formation et des règlements d'examen. Ces réformes modifient également la formation des enseignants, enseignantes et chargé-e-s de cours ainsi que des responsables de la formation professionnelle.

La politique, l'État et l'économie fixent les conditions cadres formelles pour toutes les prestations d'adaptation mentionnées sur le marché du travail et dans le système éducatif. L'assurance-chômage et les mesures relatives au marché du travail encouragent la réorientation des personnes actives sur le marché du travail. Au niveau du système éducatif, une attention particulière est accordée à la perméabilité des différentes formations, afin que les individus disposent de différentes voies pour acquérir les qualifications qu'ils considèrent comme appropriées au vu de l'évolution actuelle du marché du travail. Les bases de la formation garantissent également que les compétences acquises dans la formation professionnelle ne sont pas trop étroites et que les personnes actives peuvent être mobiles sur le marché du travail. Il existe en outre différentes possibilités de reconnaître ou de faire valider l'expérience du marché du travail, ce qui sert également la mobilité individuelle.

2.3 Développement des professions et développement des champs professionnels

Les règles institutionnelles déterminent la manière dont le marché du travail, le système éducatif et d'autres systèmes sociaux sont gérés. En principe, les principes de la communauté, du marché et de l'État sont souvent invoqués pour décrire le fonctionnement d'un sous-secteur socio-économique. Pour la Suisse et d'autres pays disposant d'un système de formation professionnelle collectif, un autre élément de pilotage est central : les associations professionnelles (Streeck & Schmitter, 1985). Les organisations intermédiaires du côté des employeurs et des travailleurs sont impliquées dans le pilotage de la formation professionnelle et assument des tâches publiques. Les associations d'employeurs, en particulier, veillent ainsi à ce que les entreprises privées participent à la formation (Culpepper, 2003). Un autre avantage de cette gouvernance collective est l'orientation relativement précise de la formation professionnelle vers le marché du travail. Dans ce contexte, les professions reconnues au niveau national transmettent un large éventail de compétences qui dépassent les besoins spécifiques d'une seule entreprise, ce qui permet aux travailleurs d'être mobiles entre les entreprises (Busemeyer & Trampusch, 2012).

En Suisse, cette collaboration de longue date entre la Confédération, les cantons et les organisations du monde du travail (OrTra) est ancrée dans la loi fédérale sur la formation professionnelle de 2002 (LFPr). En raison du rôle important des organisations patronales dans la gouvernance collective, le développement des professions en Suisse est fortement orienté vers le marché du travail. Cela contraste avec les systèmes de formation professionnelle dans lesquels l'État joue un rôle plus important et qui sont donc moins étroitement liés au marché du travail (Busemeyer & Trampusch, 2012).



Les professions peuvent être attribuées à des champs professionnels, p. ex. en regroupant de manière informelle les professions d'une branche en une catégorie, comme les professions de la technique du bâtiment ou les professions de l'industrie des machines, des équipements électriques et des métaux (industrie MEM). D'autre part, le terme de champ professionnel désigne des professions similaires régies par une ordonnance sur la formation professionnelle initiale commune et dans lesquelles une partie de la formation est commune (comme dans le champ professionnel de l'agriculture, qui comprend six professions, comme agriculteur/trice et maraîcher/ère) (Häfeli & Gasche, 2002). Dans le domaine de l'orientation professionnelle, le terme de champ professionnel est utilisé pour désigner 22 domaines d'intérêt auxquels sont attribués différents métiers (par exemple « nature », « électrotechnique ») (CSFO, 2018). Il s'agit donc toujours d'un regroupement de professions sur la base de similitudes et au-delà de la profession individuelle.

Le développement des champs professionnels est le processus de création, de modification et de dissolution de champs professionnels et de professions. Différentes tendances et influences peuvent être à l'origine de ces changements, comme les évolutions technologiques, économiques et démographiques ou encore les modifications législatives. La transformation des champs professionnels peut être auto-entretenu lorsque les professions s'adaptent aux évolutions du marché du travail en supprimant d'anciens contenus et en intégrant de nouveaux ou en combinant différemment des activités dans le champ professionnel. Il en résulte également des modifications des profils professionnels, qui peuvent être plus généralistes ou adaptés à des domaines d'activité plus restreints. L'évolution (du champ professionnel) est nécessaire pour qu'une profession continue d'exister. Mais il peut aussi y avoir une dissolution ou une réorientation complète des professions.

Les délimitations entre des champs professionnels établis peuvent s'estomper par des développements sur le marché du travail – c'est par exemple le cas à l'heure actuelle dans le champ professionnel commercial et dans le commerce de détail, où l'on assiste, en raison de la numérisation, à l'apparition de nouveaux métiers hybrides tels que développeur/euse de business numérique. De telles évolutions affectent également la répartition des rôles entre les organes responsables, qui doit être renégociée. Les développements dans le domaine de la santé, où de nouveaux profils professionnels doivent être classés au degré secondaire II, au degré tertiaire A et au degré tertiaire B, constituent un autre exemple de déplacements des délimitations entre les champs professionnels – dans ce contexte, différents acteurs ont des préférences différentes et les solutions trouvées sont le résultat de processus de négociation parfois laborieux.

La notion de développement des professions est souvent comprise de manière plus restrictive. Elle désigne alors la procédure négociée au sein du partenariat de la formation professionnelle pour l'élaboration des prescriptions sur formation dans la formation professionnelle initiale. Ce processus a été développé à partir de 2004 lors de la mise en œuvre de la dernière révision de la LFPr. Dans ce cadre, les organisations du monde du travail responsables des professions sont responsables du contenu, mais une concertation a lieu avec la Confédération, les cantons et d'autres groupes d'intérêts (organisations d'employés, écoles professionnelles, etc.) dans le cadre d'étapes et d'organes clairement définis. Une vérification de l'actualité des formations professionnelles initiales, appelée examen quinquennal, a lieu au moins tous les 5 ans (SEFRI, 2017). Dans la formation professionnelle supérieure, il existe également des directives pour le développement des examens professionnels et des



examens professionnels supérieurs, mais ce processus implique moins d'acteurs (principalement la Confédération et les organes responsables) et est donc plus simple. La standardisation du développement des professions est l'un des principaux jalons posés en 2002 pour adapter la formation professionnelle aux évolutions actuelles et garantir sa qualité (Bürgi et al., 2022). Il est important de noter que les associations professionnelles restent responsables de la définition du contenu des formations. Cela conduit à une « diversité standardisée » (ibid, p. 63), car la représentation des intérêts dans les organes de pilotage pertinents est organisée différemment selon les branches. Des associations professionnelles capables et reconnues au niveau institutionnel sont nécessaires pour mener à bien les tâches qui leur sont confiées et pour assurer la participation des entreprises à la formation professionnelle (Strebel et al., 2021).

Dans les domaines de la formation continue et des hautes écoles, le pilotage est réglé dans d'autres bases légales et les constellations d'acteurs diffèrent également. Dans la loi sur l'encouragement et la coordination des hautes écoles (LEHE) de 2011, les organisations du monde du travail ne sont pas directement impliquées dans la gouvernance et les hautes écoles jouissent d'une certaine autonomie. L'orientation vers le marché du travail est par conséquent également plus faible. Dans de nombreuses filières, les compétences transmises ne sont pas spécifiquement axées sur les activités professionnelles. Dans la loi fédérale sur la formation continue (LFCo) de 2014, les OrTra sont incluses, mais leur place est moins marquée que dans la formation professionnelle. Les acteurs actifs dans le domaine de la formation continue vont des hautes écoles aux OrTra, en passant par des prestataires internationaux de formation (en ligne) et d'autres organisations de formation continue. En outre, seule une partie des formations continues sert à l'acquisition de compétences pour le marché du travail.

Malgré ces différences de conditions cadres institutionnelles, les différents domaines du système éducatif sont liés les uns aux autres. Les décisions prises dans un domaine influencent l'autre. Les voies de formation générale et professionnelle sont en concurrence en particulier dans le contexte de l'upskilling et de l'évolution démographique, avec un nombre décroissant de jeunes sortant de l'école obligatoire. Les réglementations relatives à l'accès au gymnase et aux hautes écoles influencent les profils des personnes à la recherche d'une place d'apprentissage et des diplômés des hautes écoles. Les changements de comportement des futurs employés potentiels en matière de formation exercent également une influence sur les stratégies de recrutement des entreprises.

Le développement des champs professionnels est donc marqué par les tendances et les influences actuelles, mais aussi par des conditions cadres institutionnelles telles que les lois-cadres nationales et les processus de négociation entre les acteurs impliqués. Outre l'influence des tendances et des chocs, le présent rapport met également en lumière de tels processus de négociation dans le développement des champs professionnels en se concentrant sur le domaine de la formation professionnelle. La formation professionnelle joue un rôle central pour le marché du travail suisse et la main-d'œuvre qualifiée nationale, car la majorité des jeunes continuent d'arriver sur le marché du travail par la voie de la formation non académique. Il s'agit également du domaine dans lequel la Confédération et les organisations du monde du travail jouent le rôle le plus actif en termes d'impulsions et de développements.



3. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'étude repose sur une combinaison d'analyse de la littérature et d'entretiens avec des experts et expertes. Dans un premier temps, nous avons sélectionné les résultats de recherche sur l'impact des développements et des mégatendances sur le système éducatif et sur le marché du travail ainsi que la littérature sur le développement des professions. L'analyse de cette littérature spécialisée donne un aperçu des adaptations réalisées jusqu'à présent dans le système éducatif et sur le marché du travail face aux changements de conditions-cadres. L'accent est mis sur les thèmes suivants : crise du coronavirus, crise climatique et numérisation. Nous avons pris en compte aussi bien des articles spécialisés issus de la recherche internationale que des études portant sur la Suisse.

Étant donné que les effets concrets des nouveaux développements et des mégatendances dans les champs professionnels suisses ne peuvent être identifiés que de manière limitée dans la littérature, des entretiens ont été menés avec des experts et expertes afin de compléter et d'élargir les connaissances. Les entretiens servent donc en premier lieu à comprendre plus concrètement les adaptations dans le système éducatif et sur le marché du travail pour certains champs professionnels. Ils permettent également de s'interroger sur les forces et les faiblesses du système face à différents défis. Enfin, ils constituent un moyen d'évaluer l'efficacité des instruments à la disposition des différents acteurs pour le développement des champs professionnels.

Les entretiens ont systématiquement abordé la question de l'impact des différents chocs, notamment la crise du coronavirus, la crise climatique et la numérisation, sur le marché du travail et les différents niveaux de formation dans les champs professionnels. Pour ce faire, le guide d'entretien a été divisé en domaines thématiques, l'ordre des questions pouvant être adapté en fonction du déroulement de l'entretien.

Les experts et expertes potentiels pour les entretiens ont été sélectionnés après consultation du mandant. Les personnes retenues occupent des postes de direction dans des champs professionnels particulièrement importants pour la formation professionnelle suisse. Toutes disposent de connaissances étendues et approfondies de la formation professionnelle et du processus de développement des professions (et des champs professionnels), processus qu'elles ont elles-mêmes déjà vécu et accompagné. Au total, sept entretiens ont été réalisés en ligne entre novembre 2022 et janvier 2023 (voir tableau 1). Les entretiens ont duré en moyenne 90 min, avec de légères variations dues principalement au fait qu'une ou plusieurs tendances ou chocs ont été davantage thématiques dans un champ professionnel donné et ont donc donné davantage matière à discussion. Les entretiens n'ont pas été transcrits, mais enregistrés numériquement afin de pouvoir revenir ultérieurement sur les différents aspects discutés.



Tableau 1 : Données relatives aux experts et expertes interrogés

N°	Champ professionnel ²	Date	Durée	Institution
1	Technique du bâtiment	07.11.2022	95 min	suissetec
2	Hôtellerie et restauration	18.11.2022	95 min	Hotel & Gastro formation
3	Économie, administration, tourisme	23.11.2022	85 min	Conférence suisse des branches de formation et d'examens commerciales
4	Vente, achat	13.12.2022	90 min	Formation du commerce de détail suisse
5	Santé	14.12.2022	90 min	OdASanté
6	Hautes écoles spécialisées	16.12.2022	95 min	Haute école des sciences appliquées de Zurich (ZHAW)
7	Métaux, machines, horlogerie	18.01.2023	75 min	Swissmem

² Le tableau reproduit les champs professionnels selon Zihlmann (CSFO, 2018). Ceux-ci ne coïncident pas toujours avec les professions couvertes par les associations interviewées.

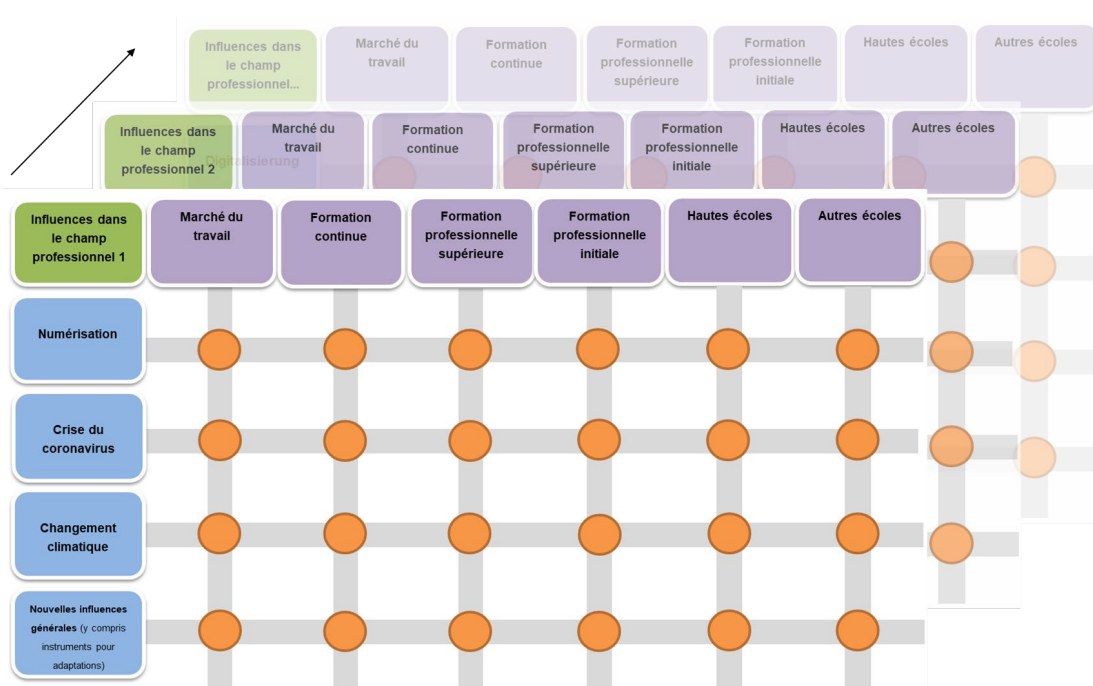
4. ANALYSE

Les recherches bibliographiques et les entretiens avec les experts et expertes ont permis de mettre en évidence les développements et les défis actuels ainsi que les expériences réalisées jusqu'à présent en matière de mécanismes d'adaptation pour le marché du travail et le système éducatif. La figure 1 représente schématiquement les différents aspects analysés par champ professionnel. Les points d'intersection orange des lignes verticales et horizontales constituent les axes principaux de l'analyse.

La dimension horizontale (violet) du graphique illustre schématiquement le fait que les changements se manifestent souvent en premier lieu sur le marché du travail. Ils constituent le point de départ des adaptations nécessaires en matière de formation et de formation continue. C'est là qu'interviennent les premières mesures informelles de formation sur le tas dans les entreprises. Ensuite, des changements apparaissent dans la formation continue non formelle. Dans le système éducatif formel, nous distinguons les adaptations dans différents domaines de formation, avec un accent sur la formation professionnelle supérieure – qui est encore souvent considérée dans la pratique comme une formation continue – la formation professionnelle initiale et les hautes écoles. Les autres écoles ne sont que brièvement mises en lumière afin de compléter le tableau sur le système éducatif.

Ce chapitre est articulé en six sous-chapitres, qui correspondent aux cases violettes de la figure³. Les trois tendances « numérisation », « crise du coronavirus » et « changement climatique » sont notamment abordées dans chacun de sous-chapitres. Les conclusions relatives aux autres influences et aux instruments de développement des professions sont également discutées. Les sous-chapitres sont précédés d'un résumé des principales conclusions.

Figure 1 : Dimensions de l'analyse des champs professionnels sélectionnés



³ Lors des entretiens avec des représentants et représentantes de certains champs professionnels, cette grille a servi de base au guide d'entretien, appliquée au champ professionnel en question.

4.1 Marché du travail

En bref

La numérisation modifie les activités professionnelles et a pour conséquence que certains métiers gagnent en importance et que d'autres en perdent. Les effets ne peuvent toutefois guère être réduits à un dénominateur commun ; ils diffèrent même entre les entreprises d'une même branche. Jusqu'à présent, il n'y a pas non plus de signes d'une perte nette d'emploi ou d'une polarisation de la société en deux pôles, celui des personnes peu qualifiées et celui des personnes hautement qualifiées. À la place, on assiste depuis longtemps en Suisse à un « upskilling » qui se traduit par une augmentation continue du nombre de personnes disposant de qualifications tertiaires issues des hautes écoles et de la formation professionnelle supérieure.

La crise du coronavirus a fortement touché le marché du travail à court terme, en particulier dans certaines branches et professions. L'assurance-chômage et la réduction de l'horaire de travail ont permis d'atténuer ces effets négatifs. La situation sur le marché du travail s'est rapidement normalisée avec l'augmentation de l'immunité partielle de la population et la réduction des mesures prises face à la pandémie. Certains effets sont restés comme héritage de la crise du coronavirus, comme les effets sur la popularité de certains champs professionnels (p. ex. domaines de la restauration et de la santé), ainsi qu'une plus grande acceptation et diffusion de nouvelles formes de travail et du travail mobile.

Le changement climatique a un impact négatif sur certaines branches et professions. Toutefois, la gestion de ce défi mondial créera probablement plus d'emplois en Suisse qu'il n'en coûtera, car de nombreux spécialistes dans ce domaine travaillent dans notre pays. Tous les champs professionnels sont concernés, mais de manière très différente, par les changements en faveur d'une plus grande durabilité.

4.1.1 Numérisation

Les multiples influences de la numérisation sur le marché du travail font l'objet de débats intenses dans les médias et la recherche depuis une dizaine d'années⁴. Certains développements sont le prolongement de tendances déjà à l'œuvre depuis des décennies. La transformation en une société du savoir et des services, par exemple, a augmenté et continue d'accroître la demande en personnel dans les professions de services. Le besoin en main-d'œuvre qualifiée dans le domaine des TIC, en particulier, continue d'augmenter (IWSB, 2020). En raison de la numérisation, les exigences en matière de connaissances informatiques se renforcent également en dehors des métiers de l'informatique, le type et le degré de spécialisation du savoir variant tout comme les répercussions sur le salaire (Buchmann et al., 2020). Les compétences informatiques qui font déjà partie intégrante d'un profil de qualification d'une formation professionnelle ne se traduisent pas par une augmentation de salaire, alors que c'est le cas pour les compétences supplémentaires ou nouvelles.

La perte d'emplois due à l'automatisation et à la robotisation croissantes constitue une évolution souvent redoutée. Toutefois, l'emploi total en Suisse augmente continuellement

⁴ La vaste littérature récente ne peut pas être présentée ici de manière exhaustive. Un aperçu de la recherche internationale est donné par Acemoglu et Restrepo (2019). Un aperçu de la situation en Suisse est proposé par Aepli et al. (2017), Rütter Soceco (2017) et Conseil fédéral (2017 ; 2022).



depuis la deuxième moitié des années 1990, avec certaines fluctuations conjoncturelles⁵. Dans de nombreux pays, on a en revanche constaté une polarisation de l'emploi, ce qui signifie que les personnes moyennement qualifiées perdent des parts d'emploi par rapport à celles qui sont peu ou très qualifiées (Goos et al., 2014). Une telle polarisation au détriment des personnes moyennement qualifiées n'a pas non plus été confirmée en Suisse par des analyses empiriques (Aepli et al., 2017 ; Murphy & Oesch, 2018 ; Pusterla & Renold, 2022).⁶

Les activités professionnelles sur le marché du travail ont considérablement évolué, les activités de routine manuelles pouvant être automatisées étant de moins en moins nombreuses. En revanche, les activités non routinières de nature analytique et interactive, telles que la résolution de problèmes ou les activités de soins, gagnent en importance (Aepli et al., 2017 ; Gschwendt, 2022). Dans le même temps, la proportion d'actifs ayant suivi une formation au degré tertiaire, autrement dit un diplôme d'une haute école ou une formation professionnelle supérieure, ne cesse d'augmenter (Aepli, Kuhn & Schweri, 2021). Cette augmentation est également liée à la diffusion croissante des TIC et des experts correspondants (Pusterla & Renold, 2022). Au lieu d'une polarisation, on observe donc un upskilling sur le marché du travail suisse.

La question de l'impact des nouvelles technologies et de leur développement sur le marché du travail reste largement ouverte. D'une part, on peut supposer que les activités analytiques et interactives resteront difficiles à automatiser et que la croissance de l'emploi se concentrera sur les postes et les professions impliquant de telles activités. Dans ce cas, la formation et la formation continue devraient mettre l'accent sur l'acquisition des compétences correspondantes. Par exemple, dans une enquête menée auprès de cadres et de spécialistes du développement du personnel, les compétences de réflexion personnelle, d'ouverture au changement et de pensée interdisciplinaire ont été citées « comme étant déterminantes pour la réussite de l'apprentissage organisationnel dans le monde du travail 4.0 » (IAP, 2023)⁷.

D'autre part, les nouvelles technologies peuvent tout à fait concerner de plus en plus des activités qui étaient considérées jusqu'à présent comme non automatisables. Des études sur les dernières applications de l'intelligence artificielle concluent que celles-ci prendront surtout en charge des activités qui sont aujourd'hui exercées par des personnes hautement qualifiées (Muro et al., 2019 ; Webb, 2019). Les experts et expertes soulignent toutefois que ces processus ne sont pas prédéterminés, mais que la société peut décider d'investir plutôt dans des technologies qui remplacent les compétences humaines ou plutôt dans des technologies qui les complètent et les renforcent (« augmentation, not automation », Brynjolfsson, 2022).

La distinction entre les activités non routinières « sûres » et les activités routinières remplaçables évolue donc en même temps que la technologie. À l'inverse, une possibilité

⁵ Office fédéral de la statistique (2021). Emplois en équivalent plein temps par division économique [je-f-06.02.00.01.01]. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/catalogues-banques-donnees.assetdetail.25485714.html> (consulté le 24.02.2023).

⁶ Une explication possible est qu'en Suisse, les activités de routine se situent plutôt au bas de l'échelle des salaires, alors qu'aux États-Unis, elles concernent plutôt le segment des salaires moyens (Haslberger 2021).

⁷ Pour les approches et les difficultés à développer de telles compétences transversales, voir Scharnhorst et al. (2018).



d'automatisation possible sur les plans théorique et technique ne signifie nullement que les métiers concernés disparaîtront rapidement. Ainsi, l'étude d'Oxford indiquait déjà en 2013 que le métier de mécanicien-ne de locomotive était automatisable à près de 100 % (Frey & Osborne, 2013). Pourtant, dix ans plus tard, les entreprises ferroviaires se plaignent d'une grave pénurie de personnel qualifié dans ce métier.

Des études approfondies sur les besoins en compétences dans certaines branches et certains champs professionnels sont disponibles surtout en Allemagne. Les études disponibles soulignent la diversité des effets et des exigences de la numérisation, qui varient selon les branches, et souvent aussi entre les entreprises d'une même branche (p. ex. Pfeiffer et al., 2016 ; Hackel et al., 2015). Une étude menée en Suisse qui a consisté en une analyse approfondie de cinq champs professionnels est parvenue à une conclusion similaire (Aepli et al., 2017).

Dans plusieurs des champs professionnels dans lesquels nous avons mené des entretiens, il a été souligné que, même si la numérisation modifie les processus de travail, les activités les plus importantes continuent à être effectuées par des personnes. Dans le domaine de la technique du bâtiment, de nouvelles techniques numériques sont utilisées, p. ex. pour la visualisation des pièces. Mais les clients continuent à apprécier les croquis à la main. Les travaux d'installation proprement dits continuent à être effectués à la main. De même, les entreprises de restauration utilisent des appareils et des concepts plus modernes (appareils de cuisine intelligents, systèmes de caisse et de gestion numériques, self-cooking center à domicile), mais les clients apprécient également le « travail artisanal » et la qualité et la fraîcheur qui y sont liées et qui, associées à un service personnel et prévenant, représentent une valeur ajoutée. Dans le domaine de la santé, les processus sont adaptés et documentés numériquement, mais là-aussi, la plupart des activités doivent être exercées par des personnes. La situation est un peu moins claire dans les professions commerciales. Dans les métiers de bureau, la numérisation est très présente, mais on n'a pas encore observé de pertes d'emploi massives. Dans le commerce de détail, la numérisation permet de nouveaux canaux de distribution ; de plus, les clients bien informés posent des exigences plus élevées aux professionnels, qui doivent y être préparés dans le cadre de la formation et de la formation continue. En résumé, on constate que les besoins précis en compétences varient selon le champ professionnel et au sein des champs professionnels en fonction de la situation du marché et/ou le positionnement des entreprises.

Le terme de numérisation convient donc pour résumer les changements sur le marché du travail induits par la technologie et donc les principaux moteurs du changement structurel au cours de la dernière décennie. Cependant, précisément compte tenu de la diversité des phénomènes qu'elle recouvre, il n'est pas assez précis sur le plan analytique pour permettre des prévisions claires sur les différents marchés du travail professionnels et les besoins en compétences pour l'avenir.

4.1.2 *Crise du coronavirus*

La pandémie de coronavirus a eu un fort impact à court terme sur le marché du travail dans la mesure où elle a augmenté considérablement le chômage, mais surtout la réduction de l'horaire de travail (Hijzen & Salvatori, 2022). La situation s'est toutefois rapidement normalisée avec la fin des mesures de lutte contre la pandémie, de nombreuses branches éprouvant au contraire des difficultés à trouver des spécialistes appropriés.



La pandémie de coronavirus constitue donc un exemple de choc surprenant et intense d'une durée relativement courte. Les instruments de l'assurance-chômage, en particulier la réduction de l'horaire de travail, se sont avérés efficaces pour surmonter la phase critique sur le marché du travail. Toutefois, la charge pesant sur les branches et les personnes a été très inégalement répartie. 31 % des emplois ont été potentiellement restreints par les mesures de confinement (Faber et al., 2020), les personnes aux revenus faibles et moyens étant nettement plus touchées. En revanche, aucune différence significative n'a été constatée entre les sexes, les zones urbaines et les zones rurales. Des différences apparaissent également en ce qui concerne le fait d'être touché par la réduction de l'horaire de travail et le chômage (Götz et al., 2021). La réduction de l'horaire de travail a touché plutôt les employés âgés et de longue date, alors que les jeunes et les employés à durée déterminée étaient surreprésentés parmi les chômeurs de 2020. Les personnes en chômage partiel ne se sont pas davantage consacrées à une activité accessoire ou à une formation continue, mais ont plutôt fourni un travail non rémunéré. Compte tenu de la durée limitée de la crise, ce comportement n'a probablement pas eu d'effet négatif. La question se pose néanmoins de savoir si les crises futures pourraient être utilisées de manière plus ciblée pour des activités de formation continue. Les réfugiés et, dans une moindre mesure, les autres migrants ont été plus touchés que la moyenne par les pertes d'emploi et la réduction de l'horaire de travail (Brücker et al., 2021), sachant que les caractéristiques de l'emploi déjà mentionnées (contrats à durée déterminée, courte durée d'emploi) en sont en partie responsables. Dans l'ensemble, la croissance de l'emploi de ces personnes a été nettement plus faible en 2020 que les années précédentes.

Outre les effets du niveau de contamination et des contre-mesures, la pandémie a également des effets indirects. Les experts et expertes craignent par exemple que la tendance à l'automatisation se soit encore renforcée en raison des règles de distanciation nécessaires entre les personnes, ce qui pourrait accroître les inégalités économiques dans la société (Korinek & Stiglitz, 2021).

Le bilan de la crise du coronavirus n'est pas le même d'un champ professionnel interrogé à l'autre. Dans les professions de bureau, la tendance au home office, au travail mobile et au temps partiel, y compris l'infrastructure informatique correspondante, s'est renforcée. Dans la branche des MEM également, le home office et le travail à temps partiel se sont davantage répandus, même si cela entraîne aussi une certaine inégalité de traitement entre les collaborateurs et collaboratrices de la production et ceux du développement de produits et des services. Dans le commerce de détail, les tendances vers le commerce en ligne et la restructuration des canaux de distribution (p. ex. stratégie omnicanale) ont continué à être encouragées. En revanche, les domaines de la santé et de l'hôtellerie-restauration ont été très directement touchés par la pandémie, le premier par une charge de travail supplémentaire, le second par une interruption temporaire des activités. Au final, les deux champs professionnels ont connu une grave pénurie de main-d'œuvre qualifiée : le domaine de la santé, parce que la charge supplémentaire élevée de certains professionnels a entraîné des départs supplémentaires de la profession et a renforcé la pénurie de main-d'œuvre. Dans le domaine de l'hôtellerie-restauration, en revanche, le manque de possibilités d'emploi et la généralisation de la réduction de l'horaire de travail ont conduit de nombreuses personnes à quitter le champ professionnel pour chercher du travail dans d'autres secteurs et à manquer maintenant dans leur champ professionnel d'origine. Cela soulève quelques questions urgentes pour le champ professionnel et pertinentes pour l'ensemble du marché



du travail, mais qui n'ont guère été étudiées jusqu'à présent : Où sont partis les professionnels (inactivité, champs professionnels apparentés ou reconversion moyennant des formations continues) et quelles compétences leur permettent, le cas échéant, de se reconverter ? Comment ces personnes peuvent-elles être reconquises par le champ professionnel ou pourquoi ne reviennent-elles pas après la fin de la situation de crise ? Dans les deux cas, dans le domaine de la santé comme dans celui de l'hôtellerie-restauration, se pose en outre la question du changement d'image du champ professionnel ou de la modification de la perception des risques, tant par les travailleurs que par les personnes sur le point d'entamer des formations dans ces champs professionnels.

4.1.3 *Changement climatique et écologie*

Dans certaines branches, les effets du changement climatique réduisent l'activité économique et diminuent la productivité du travail (Stalhandske et al., 2022 ; Vöhringer et al., 2017). Certaines branches, comme le tourisme (Bandi et al., 2022) et l'agriculture (Briner et al., 2012) doivent s'attendre à des conséquences négatives sur leur productivité.

Les mesures prises pour lutter contre le changement climatique impliquent également des restrictions qui peuvent réduire l'emploi. Dans le même temps, ces mesures requièrent de nouvelles technologies et compétences qui ont des effets positifs sur l'emploi (Cedefop, 2021 ; OIT, 2018 ; Rutzer & Niggli, 2020). Des études estiment que la Suisse gagnera en emploi net grâce à une proportion élevée de personnes travaillant dans des professions à fort potentiel vert (Lobsiger & Rutzer, 2021 ; Rutzer & Niggli, 2020). La stratégie énergétique 2050 entraîne par exemple des investissements dans le domaine de l'énergie solaire qui créent de nouveaux emplois (Rohrer, 2020).

Les personnes occupées dans des professions à fort potentiel vert sont en moyenne plus jeunes, plus souvent des hommes, ont un niveau d'éducation plus élevé et sont plus susceptibles d'avoir immigré que celles dans d'autres professions (Lobsiger & Rutzer, 2021). Aujourd'hui déjà, on constate une pénurie de main-d'œuvre qualifiée dans ce domaine.

Dans les différents champs professionnels, le changement climatique et les efforts en matière de développement durable ont un impact significatif sur les produits, la distribution et donc sur les besoins en qualifications sur le marché du travail. Dans la technique du bâtiment, la tendance au photovoltaïque constitue une évolution évidente qui s'est traduite par de nouveaux besoins en compétences. Mais on trouve également de nouveaux développements dans la gastronomie (produits régionaux, de saison ; produits végétariens et végan), dans les professions commerciales (traçabilité et durabilité dans l'acquisition des ressources et dans les chaînes d'approvisionnement), dans le commerce de détail (nouveaux produits et labels, besoin d'information des clients, gaspillage alimentaire et emballages dans les processus d'exploitation) et dans le domaine de la santé (gestion des ressources limitées, réutilisation des matériaux). Dans tous les cas, le personnel a besoin de compétences supplémentaires et nouvelles, et de nouvelles fonctions et de nouveaux postes sont parfois créés.



4.2 Formation continue

En bref

La numérisation, en tant que développement technologique à long terme, et le choc de la numérisation provoqué par les mesures de la pandémie de coronavirus entraînent des besoins de formation continue dans les entreprises, tout comme le changement climatique. Mais ces besoins dépendent aussi fortement des mesures politiques de lutte contre le changement climatique, qui peuvent encourager ou freiner la formation continue dans ce domaine. Dans plusieurs champs professionnels, les conventions collectives de travail (CCT) prévoient des réglementations en vue du soutien et du financement d'offres de formation continue spécifiques à la branche. En outre, les entreprises et les personnes intéressées par la formation continue privilégient de plus en plus des formations continues plus courtes en fonction de la situation plutôt que des filières de formation complètes. Pendant la pandémie de coronavirus, le besoin accru de formation continue n'est toutefois pas allé de pair avec une augmentation des activités et des dépenses de formation continue des entreprises. Le marché s'est effondré et la participation à la formation continue a fortement diminué. Cependant, de nouvelles formes d'enseignement et d'apprentissage en ligne et hybrides ont été développées, et elles perdureront au-delà de la pandémie. Outre les prestataires de formation continue traditionnels, tels que les institutions de formation des associations professionnelles et les hautes écoles, des plateformes en ligne internationales voient de plus en plus le jour en tant que prestataires de formation continue. Ce développement est également lié à la diffusion des micro-certifications, des certificats (en ligne) pour des unités de formation continue courtes à très courtes. Le paysage de la formation continue est plus flexible, plus orienté vers le marché et donc plus confus que les autres domaines de formation. De nombreuses nouvelles offres peuvent apparaître à court terme dans des domaines thématiques très présents, comme la numérisation ou le changement climatique, mais elles peuvent aussi disparaître rapidement si elles ne trouvent pas d'écho auprès du public cible. Aux interfaces des mondes de la formation académique et non académique, on voit ainsi éclore des offres concurrentes, mais aussi des réglementations visant à limiter en partie cette concurrence.

4.2.1 Numérisation

Les développements technologiques entraînent une modification des activités professionnelles et, par conséquent, une modification des exigences en matière de compétences des travailleurs. Schultheiss et Backes-Gellner (2023) étudient empiriquement le lien entre la formation continue et différents types d'activités et aptitudes professionnelles. Ils font la distinction entre les *hard skills* et les *soft skills* et affirment que les premières (par exemple la maîtrise d'un langage de programmation) deviennent rapidement obsolètes, tandis que les deuxièmes (par exemple la capacité à travailler en équipe) conservent leur valeur au fil du temps. Les actifs exerçant des professions nécessitant davantage de *hard skills* ont donc besoin de plus de formation continue afin que leurs compétences suivent le rythme de l'évolution technologique. La formation continue est donc importante pour maintenir le niveau de prestation initial de ces personnes. En revanche, les actifs exerçant des professions comportant davantage de *soft skills* ne sont confrontés qu'à une perte minimale, voire nulle, de la valeur de leurs compétences, de sorte que la formation continue vient compléter leur portefeuille de compétences existant.



En raison de ses multiples effets sur les machines, les processus de production et de travail, la numérisation entraîne un besoin correspondant de formation continue dans les entreprises (Gollob, 2021), par exemple dans le champ professionnel commercial en ce qui concerne les compétences numériques et les nouvelles formes de travail et d'organisation (entretien 3). Les formations continues internes à l'entreprise gagnent en importance. Une évolution récente est que l'offre de tutoriels en ligne et les plateformes internationales de formation continue en ligne telles que LinkedIn Learning ou Coursera peuvent être utilisées par les actifs du monde entier. Les offres de formation continue numériques sont également de plus en plus utilisées parce qu'elles répondent au souhait d'une formation continue ciblée sur le plan thématique et temporel, flexible, à jour et proche de la pratique (Gollob, 2021).

D'une part, les prestataires de formation continue peuvent, dans ce contexte, conquérir de nouveaux marchés en proposant leurs propres offres d'apprentissage à distance : ils peuvent proposer des contenus et des formats qui leur permettent d'atteindre plus de participants avec le même effort. D'autre part, il en découle une nouvelle dynamique et une concurrence entre les prestataires locaux et internationaux (entretien 6). À noter que pour certains contenus évolutifs (comme les tutoriels sur des logiciels largement répandus ou des connaissances de base), on s'attend à un avantage pour les grands prestataires internationaux (Gollob et al., 2021).

La transformation de la formation continue en offres en ligne et hybrides entraîne de nouvelles possibilités, comme la formation continue des employés et employées de la restauration (certification professionnelle pour adultes) pendant « l'heure de chambre » (entretien 2), l'un des défis dans ce domaine étant que les collaborateurs et collaboratrices sont absents de l'entreprise pendant la formation continue. Ainsi, la poussée de la numérisation est d'une part vécue comme positive, mais, d'autre part, elle est également liée à des coûts d'investissement élevés pour les prestataires de formation (infrastructure et élaboration de nouvelles formes d'enseignement et d'apprentissage). Il existe également un potentiel d'utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne de la formation professionnelle initiale pour la formation continue (entretiens 2 & 7). Holzbau Schweiz a développé une plateforme de formation continue spécifique à la branche déjà très complète, appelée Holzbau-Lab (Hedinger, 2023).

4.2.2 Crise du coronavirus

La pandémie de coronavirus a provoqué une récession économique dans de nombreux pays. Une récession peut influencer les activités de formation continue des entreprises de différentes manières. D'une part, les entreprises pourraient profiter de la récession pour former des collaborateurs et collaboratrices temporairement inactifs afin d'augmenter leur productivité après la récession ; d'autre part, les coûts de recrutement de personnel qualifié diminuent en période de récession, ce qui pourrait inciter les entreprises à recruter les personnes qualifiées dont elles ont besoin plutôt que de veiller à la formation continue de leur personnel. Toutefois, si les entreprises enregistrent une baisse de leurs bénéfices, elles pourraient également économiser sur la formation continue (Brunello & Bertoni, 2021).

Pendant la pandémie de coronavirus, la participation à la formation continue a fortement baissé dans l'ensemble, mais les différents secteurs économiques ont été touchés différemment. Le recul le plus important a été enregistré dans le domaine de la santé et de l'action



sociale (-25 %) ainsi que dans celui de l'hôtellerie, de la restauration et de l'hébergement (-26 %) (Office fédéral de la statistique, 2021c).

Ce recul a eu tendance à renforcer les inégalités dans la société, puisqu'il a été le plus marqué chez les personnes âgées et les personnes dont le diplôme le plus élevé est un titre du degré secondaire II (Office fédéral de la statistique, 2021c). En outre, le passage ad hoc à l'enseignement en ligne a exclu de la formation continue les personnes ne disposant pas de compétences de base en matière de TIC ou n'ayant pas accès à une infrastructure appropriée. Cela contribue également à élargir le fossé numérique dans la société (Gollob et al., 2021).

À l'opposé de ce développement, on constate un besoin accru de formation continue dans les entreprises. Une enquête non représentative menée auprès des PME montre que le besoin de formation continue dans les entreprises a encore augmenté en raison de la numérisation accélérée par la pandémie (Gollob, 2021). Les compétences recherchées portent notamment sur le travail agile, les compétences sociales et de communication ainsi que les compétences numériques. Toutefois, toutes les entreprises qui ont constaté ce besoin de formation continue n'ont pas augmenté leurs activités de formation continue et les dépenses en formation continue externe ont même diminué (Gollob, 2021).

Les prestataires de formation continue ont été très fortement touchés par les mesures imposées pour endiguer la pandémie. Ils ont subi un effondrement de la demande et une forte baisse de leur chiffre d'affaires. Le volume de l'offre s'est effondré de 38 % (Gollob et al., 2021). La crise économique des prestataires de formation continue a pu être en partie atténuée par les indemnités en cas de réduction de l'horaire de travail.

Comme pour l'ensemble du système éducatif, la pandémie de coronavirus a entraîné une accélération de la transformation numérique dans la formation continue. En peu de temps, des infrastructures, des méthodes et des compétences ont été mises en place pour la formation continue numérique. Une phase de consolidation est en cours, où de nouvelles offres en ligne associées à des cours en présentiel sont intégrées dans les programmes permanents des prestataires de formation continue. Le processus de transformation de la formation continue n'est pas terminé, on ne sait pas encore quelles offres s'établiront définitivement, mais les prestataires de formation continue s'attendent à un changement durable (Gollob et al., 2021).

4.2.3 *Changement climatique et écologie*

Dans les champs professionnels fortement touchés par le changement climatique, de nouvelles offres de formation continue ont également été développées afin de pallier la pénurie de main-d'œuvre qualifiée. Ces offres émanent souvent d'organes responsables locaux, comme des écoles professionnelles ou des hautes écoles spécialisées et bénéficient d'un soutien étatique, notamment de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) (M. Frey, 2021). Dans ce domaine, il est particulièrement clair que le soutien de l'État et les décisions politiques influencent le développement du besoin en main-d'œuvre qualifiée et des formations continues correspondantes. Toutefois, pour qu'une formation continue s'établisse durablement, il faut que la qualification à laquelle elle aboutit soit suffisamment demandée sur le marché du travail, et ce, à long terme (M. Frey, 2021). En outre, la pénurie de main-d'œuvre qualifiée dans une branche peut contribuer à freiner la formation continue, par crainte que le



personnel qualifié ne soit débauché par la concurrence ou parce qu'il manque des professionnels dans l'entreprise pendant la formation continue.

La dynamique dans le domaine des installations solaires permet d'illustrer le déroulement typique du développement d'une profession. Dans une première phase de développement de l'énergie solaire encouragée par le monde politique, les écoles locales ont mis en place, grâce notamment à des subventions étatiques, une formation continue d'« installateur/trice solaire », mais le nombre de participants a de nouveau diminué lorsque les aides financières à l'énergie solaire ont été réduites (M. Frey, 2021). La crise énergétique et le nouveau boom des installations solaires ont à nouveau accru la demande en personnel qualifié et des diplômes reconnus par l'État ont été développés dans la formation professionnelle initiale et la formation professionnelle supérieure. Les associations professionnelles déjà responsables de professions dans la formation professionnelle ont pris en charge la responsabilité de ces formations.

4.2.4 Instruments

En principe, la formation continue est plus flexible que la formation formelle. Les processus y sont plus dynamiques et les filières plus courtes. Les changements de tendance sont ressentis plus rapidement, car ils se reflètent dans le nombre de participants. Comme la formation continue doit couvrir les coûts, elle s'oriente davantage vers le marché et ses besoins, ou alors les offres (notamment dans le domaine du développement durable) bénéficient de subventions (M. Frey, 2021). Il est donc important d'évaluer les besoins et de coordonner les différents acteurs aussi dans le domaine de la formation continue. Au niveau de l'interface entre les formations continues des hautes écoles spécialisées et la formation professionnelle supérieure, il existe une situation de concurrence que l'on tente d'atténuer en partie par des règles contraignantes (les HES peuvent p. ex. proposer des cours préparatoires aux examens professionnels et aux examens professionnels supérieurs, mais ne peuvent pas sanctionner ces cours par des diplômes CAS). Les HES observent aussi mutuellement leurs offres et, au sein de chaque haute école, on évalue quelle nouvelle offre pourrait concurrencer les offres existantes (entretien 6). En raison de cette concurrence entre une multitude de prestataires et de l'orientation vers le marché, l'orientation client joue également un rôle déterminant. Les participants aux formations continues réagissent rapidement aux changements, de sorte que les offres doivent s'adapter plus rapidement. Les participants peuvent par exemple être attirés par un site de formation à proximité de la gare, mais aussi par le prestige d'un prestataire. Une autre stratégie des prestataires de formation continue consiste à rechercher la collaboration avec des entreprises en tant que partenaires de formation continue.

Par ailleurs, dans le domaine de la formation continue, la concurrence internationale en matière de cours en ligne est élevée (entretien 6). Dans ce contexte, le thème des micro-certifications est également mentionné. Il s'agit d'une nouvelle forme d'attestation de qualification pour de petites unités d'apprentissage, souvent présentées sur des plateformes numériques (Hedinger, 2023). Il est également important de mentionner que les compétences que les travailleurs ont déjà acquises peuvent également être prises en compte dans la formation continue (p.ex. dans le domaine de la certification professionnelle pour adultes ou lors de l'admission à des filières de formation).



Dans le domaine des MEM, des associations d'employeurs et d'employés soutiennent plusieurs institutions de formation : la Swissmem Academy et le Centre de formation esg, qui est ancré dans la convention collective de travail de la branche MEM. Afin d'adapter les formations continues de la Swissmem Academy (direction, management, développement organisationnel) aux besoins de la branche, un échange étroit a lieu avec les entreprises. Il en ressort actuellement que les entreprises préfèrent des unités de formation continue plus courtes ou des offres modulaires à des cursus plus longs (entretien 7). Outre ses propres offres, Swissmem assume également un rôle d'information en tant qu'association de branche ; la plate-forme en ligne « Find your future » doit permettre aux spécialistes de s'orienter plus facilement dans la multitude d'offres de formation continue existantes.

Dans la branche de la technique du bâtiment également, l'ancrage de la formation continue dans les CCT contribue à la renforcer. Les collaborateurs et collaboratrices peuvent consacrer cinq jours de travail rémunérés à la formation continue. Suissetec avait développé ses propres offres (surtout dans le domaine des compétences transversales) afin d'encourager l'acquisition de compétences. Toutefois, ces offres ont été partiellement abandonnées, la demande étant restée trop faible. Dans le domaine de la certification professionnelle pour adultes, des offres ont également été mises en place dans la branche de la technique du bâtiment en collaboration avec les cantons (p. ex. Fribourg), mais le volume est jugé trop faible pour lutter contre la pénurie de main-d'œuvre qualifiée (entretien 1).

Dans le domaine de l'hôtellerie-restauration, on essaie de désamorcer la pénurie de main-d'œuvre qualifiée par la formation continue et la certification professionnelle pour adultes. La CCT joue un rôle clé à cet égard. Actuellement, les coûts de nombreuses formations continues spécifiques à la branche sont pris en charge. Les compétences de base ainsi que les préapprentissage d'intégration, les certificats de branche et la certification professionnelle pour adultes sont notamment fortement encouragés. Ces mesures sont également soutenues par les salaires plus élevés pour le personnel qualifié, également ancrés dans la CCT, qui servent d'incitation à la formation (entretien 2).



4.3 Formation professionnelle supérieure

En bref

La formation professionnelle supérieure fait preuve dans l'ensemble d'une grande réactivité face aux évolutions analysées. Les organes responsables ont créé ou adapté des diplômes et des offres en lien avec la numérisation et le changement climatique. Les représentants des branches interviewés considèrent toutefois comme un inconvénient la densité réglementaire plus importante de la formation professionnelle en général et du développement des professions (des champs professionnels) dans la formation professionnelle supérieure en particulier par rapport au domaine des hautes écoles.

La numérisation modifie doublement la formation professionnelle supérieure : premièrement, les descriptions de compétences sont adaptées dans les plans d'études cadres ES, ce qui implique d'adapter aussi les offres ES elles-mêmes. Les examens professionnels fédéraux et les examens professionnels fédéraux supérieurs existants intègrent eux aussi de nouvelles compétences. Deuxièmement, de nouveaux titres de la formation professionnelle supérieure sont élaborés avec une forte orientation vers la transition numérique. En revanche, la numérisation dans l'enseignement et la gestion scolaire des écoles supérieures ne semble pas encore exploiter tout son potentiel.

L'enseignement à distance est jugé de manière hétérogène par les étudiants et étudiantes et le corps enseignant de la formation professionnelle supérieure. Selon les étudiants et étudiantes ainsi que les personnes en formation de la formation professionnelle, le succès de la formation est moindre dans l'enseignement à distance que dans l'enseignement présentiel.

Il n'est pas possible aujourd'hui d'évaluer clairement l'influence de la numérisation, de la pandémie de coronavirus et du changement climatique sur la participation aux offres de formation de la formation professionnelle supérieure et, le cas échéant, sur le financement (partiel) axé sur la personne.

Dans le domaine de la santé, la réglementation plus marquée de la branche a entraîné davantage de difficultés d'adaptation – notamment dans le développement des professions et du champ professionnel – pendant la pandémie de coronavirus que dans d'autres branches. En ce qui concerne le climat et l'environnement en particulier, les mesures de régulation et d'encouragement correspondantes dans la branche sont considérées comme un moteur positif pour le développement des professions et du champ professionnel – indépendamment de la pandémie.

4.3.1 Numérisation

Les activités professionnelles des étudiants et étudiantes ainsi que des diplômés et diplômées des écoles supérieures d'économie – à titre d'exemple pour l'ensemble de la formation professionnelle supérieure – évoluent sensiblement en raison de la numérisation. Les technologies de marketing/communication et de gestion des processus sont les plus importantes pour les anciens étudiants et étudiantes dans leur travail quotidien. Dans le plan d'études cadre ES en économie, les changements se reflètent dans les compétences décrites (Renold et al., 2019).



La numérisation est également perceptible dans le développement des examens fédéraux dans ce domaine. Les examens professionnels de « Cyber Security Specialist avec brevet fédéral » (M. Frey, 2021) et « Spécialiste du e-commerce avec brevet fédéral » (entretien 4) en sont des exemples marquants. Lors de la révision des examens fédéraux existants, les compétences numériques nouvellement requises sont également intégrées dans les profils professionnels. Souvent, une spécialisation a donc lieu à ce niveau, ce qui n'est pas encore possible au niveau de la formation initiale (entretien 3).

L'importance de la numérisation dans les offres de formation et dans la gestion scolaire varie fortement d'une école supérieure (ES) à l'autre. On constate toutefois que la numérisation dans la gestion scolaire n'est pas encore considérée de manière stratégique et globale et qu'elle n'est pas utilisée par du personnel spécifiquement formé. En outre, en 2020, un tiers des ES interrogées par Scherer et Keim (2020) ne recouraient pas encore à l'apprentissage mixte. L'adéquation des formes d'enseignement et d'apprentissage numériques est toutefois jugée positivement, tant par les prestataires de formation que par les cantons et les experts et expertes dans les procédures de reconnaissance (Engelage & Habermath, 2020).

Les diplômés et diplômées ES estiment que la numérisation augmente leur productivité et rend leurs activités plus intéressantes. En moyenne, la numérisation conduit ainsi à une plus grande satisfaction au travail (Bolli & Pusterla, 2022).

4.3.2 Crise du coronavirus

Pendant la pandémie, la formation professionnelle supérieure a dû faire face à des défis analogues à ceux de l'ensemble du système éducatif : mise en œuvre de concepts de protection et de restrictions du nombre de personnes, interdiction temporaire des cours en présentiel, reports ou numérisation de manifestations, etc.

Il n'est pas possible de déterminer de manière définitive si ces difficultés générales ont eu un impact sur la participation à la formation ou sur le financement. Les chiffres à ce sujet montrent l'image suivante : pour les examens fédéraux (examens professionnels et examens professionnels supérieurs), la participation mesurée au nombre de candidats et candidates a diminué pendant la pandémie. Entre 2019 et 2020, la baisse a été de 12 % (Office fédéral de la statistique, 2021b), ce qui s'explique notamment par le report des examens. L'année suivante, le nombre de candidats et candidates a augmenté de plus de 20 %⁸. Le nombre total d'étudiants et étudiantes dans les ES a continué d'augmenter pendant la pandémie : de 2,5 % entre 2019/20 et 2020/21. Cette hausse est moins importante que les augmentations des cinq années précédentes, qui étaient en moyenne de 4,2 %. Pour l'année 2021/22, les chiffres montrent un nouveau ralentissement de la croissance : le nombre total d'étudiants et étudiantes est supérieur de seulement 1,6 % à celui de l'année 2020/2021⁹.

⁸ Calculs propres sur la base de données de l'Office fédéral de la statistique (2022). Financement axé sur la personne en formation professionnelle supérieure [su-f-15.06.04.01]. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/finances-systeme/formation-professionnelle-sup.assetdetail.23445920.html> (consulté le 01.05.2023).

⁹ Calculs propres sur la base des données de l'Office fédéral de la statistique (2022). Degré tertiaire, formation professionnelle supérieure : étudiants selon le type de formation, le domaine de formation et la nationalité [je-f-15.02.03.01]. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/catalogues-banques-donnees.assetdetail.je-f-15.02.03.01.html> (consulté le 28.02.2023).



Depuis 2018, les candidats et candidates aux examens fédéraux peuvent bénéficier de subventions fédérales dans le cadre du financement axé sur la personne. La proportion de candidats et candidates ayant bénéficié d'une telle contribution est passée de 17 % en 2018 à 41 % en 2019 et à 48 % en 2020. Il n'est pas possible de déterminer si cette augmentation aurait été plus importante sans la pandémie.

Comment les étudiants et étudiantes et le corps enseignant dans la formation professionnelle supérieure évaluent-ils les conséquences de la pandémie sur la formation professionnelle supérieure ? Malgré des défis importants, les enseignants et enseignantes en ES ont en grande partie jugé l'enseignement à distance au printemps 2020 comme une expérience positive. Ceux et celles ayant des connaissances technologiques plus marquées jugent l'expérience d'enseignement à distance plus positivement que leurs collègues moins à l'aise avec la technologie. La compétence opérationnelle des enseignants et enseignantes dans l'enseignement à distance peut être développée et élargie de manière professionnelle (Hänni & Aeschlimann, 2021).

La grande majorité des enseignants et enseignantes en école professionnelle et dans les ES ont moins bien réussi à accompagner et encourager les personnes en formation/étudiants et étudiantes de manière individuelle dans le cadre de l'enseignement à distance. L'évaluation des prestations s'est également heurtée à des limites, les expériences en matière d'examens virtuels étaient encore rares. Environ la moitié des enseignants et enseignantes ont éprouvé des difficultés à organiser leurs cours, car ils ne pouvaient que difficilement appliquer les méthodes traditionnelles à l'enseignement à distance. Les enseignants et enseignantes en ES ont été un peu moins critiques à l'égard du soutien de l'apprentissage autonome. Néanmoins, plus de la moitié supposent que les personnes en formation et les étudiants et étudiantes ont moins appris pendant l'enseignement à distance que pendant des phases comparables d'enseignement présentiel (Aeschlimann et al., 2020).

Le domaine de la santé présente une densité réglementaire relativement importante. L'exercice des fonctions et le financement de certaines prestations sont notamment liés à des qualifications spécifiques. La compétence cantonale entraîne en outre une situation réglementaire hétérogène. Lors de la pandémie, les exigences posées à la branche se sont accentuées et les réglementations ont rendu l'affectation relativement flexible de personnel encore plus difficile qu'à l'époque où le coronavirus n'existait pas. Depuis lors, il semble encore plus urgent de répondre à la question de savoir comment garantir à l'avenir la qualité des soins autrement que par le biais de diplômes et de structures. Les offres des HES, qui concurrencent en partie les offres de la formation professionnelle supérieure et qui les remplacent même presque entièrement en Suisse latine, sont régies par les cantons et peuvent donc être adaptées ou réorganisées plus rapidement. La branche souhaite donc – indépendamment de la pandémie – une formation professionnelle plus flexible en général et des processus de développement des professions plus flexibles en particulier (entretien 5).

4.3.3 *Changement climatique et écologie*

L'importance de la formation professionnelle supérieure pour la mise en place et le développement, en fonction des besoins, de compétences liées au marché du travail et en rapport avec le changement climatique et l'écologie, est déjà grande depuis des années. Pasi (2016) considère la législation et les stratégies supérieures (au sens politique du terme) comme les principaux moteurs de la modification des formations « dans le domaine de



l'environnement » en général – donc indépendamment des branches. Les changements de la demande, des besoins d'information ainsi que des processus exercent une influence supplémentaire sur la conception des offres et des diplômes de la formation professionnelle supérieure, comme le montre l'exemple du commerce de détail (entretien 4).

Plusieurs organes responsables ont développé des titres reconnus au niveau des examens professionnels et des examens professionnels supérieurs, qui visent à exercer une influence positive sur le climat, l'écologie, l'environnement et la nature (Pasi, 2016). Les organes responsables des examens fédéraux adaptent également les diplômes existants aux nouveaux développements. La branche de la technique du bâtiment, par exemple, soumet actuellement à une révision totale les examens fédéraux relevant de sa compétence, tels que « conseiller/conseillère énergétique des bâtiments avec brevet fédéral » ou « chef/cheffe de projet en montage solaire avec brevet fédéral » (Euw et al., 2021). De telles adaptations et créations de diplômes ont également été entreprises pour les ES : en 2022, le SEFRI a par exemple approuvé un plan d'études cadre de « Technicien diplômé ES /Technicienne diplômée ES en énergie et environnement ES ». Selon Pasi (2016), dans le domaine de l'environnement, les offres de formation au degré tertiaire et dans le domaine de la formation continue sont toutefois nettement moins nombreuses pour les personnes sans formation académique préalable que pour les diplômés des hautes écoles. Les hautes écoles acceptent cependant de plus en plus de personnes non diplômées des hautes écoles, en particulier dans le domaine de la formation continue.

Le nombre de diplômes de la formation professionnelle supérieure dans les domaines de formation « technologie de la protection de l'environnement » et « électricité et énergie » a surtout augmenté dans les années 2000. En revanche, au cours des dix dernières années, on n'a pratiquement plus enregistré d'augmentation¹⁰. Les raisons de cette stagnation n'ont pas été étudiées. La révision totale dans le domaine de la technique du bâtiment pourrait indiquer que les compétences liées au climat et à l'écologie sont de plus en plus encouragées dans les diplômes établis et les filières ES en dehors des deux champs de formation mentionnés et que la formation professionnelle supérieure réagit donc suffisamment aux développements sur le marché du travail.

4.3.4 Instruments

De manière générale, les processus d'adaptation dans la formation professionnelle supérieure sont régis par le SEFRI. Les règlements des examens professionnels fédéraux et des examens professionnels fédéraux supérieurs peuvent être révisés en fonction des besoins par les organes responsables. Comme dans la formation professionnelle initiale, les règlements d'examen se basent sur une analyse des activités professionnelles dans le champ professionnel. L'exemple de l'examen professionnel de « Cyber Security Specialist » montre que ce processus peut être mis en œuvre très rapidement (M. Frey, 2021). Toutefois, les branches plus réglementées comme la santé ont moins de marge de manœuvre, ce qui rend moins dynamiques les possibilités de développement des professions dans ces branches. Les organes responsables des diplômes ES doivent demander à nouveau

¹⁰ Office fédéral de la statistique (2022). Degré tertiaire, formation professionnelle supérieure : examens finals. Évolution. [je-f-15.03.03.01]. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/catalogues-banques-donnees.assetdetail.22784478.html> (consulté le 27.06.2022).



l'approbation des plans d'études cadres au plus tard après sept ans (M. Frey, 2021), ce qui oblige à des développements continus.

Les instruments disponibles en vue des adaptations donnent de la marge de manœuvre aux organes responsables, ce qui peut soutenir la proximité souhaitée entre la formation professionnelle supérieure et le marché du travail et la prise en compte des tendances pertinentes. En revanche, les instruments ne garantissent pas automatiquement que les tendances seront intégrées dans la formation professionnelle supérieure et mises en œuvre dans les mesures de formation. Les organes responsables introduisent parfois de leur propre initiative des développements porteurs d'avenir dans la branche et dans la formation professionnelle supérieure (entretien 1).

En ce qui concerne les adaptations dans la formation professionnelle supérieure, il peut s'avérer judicieux de procéder à une analyse globale du champ professionnel en tenant compte des formations professionnelles initiales correspondantes. Dans le commerce de détail, il a ainsi été possible de définir de nouveaux échelons qui prennent en compte l'évolution du marché et les tendances (entretien 4). L'ouverture des organes responsables et des diplômes aux qualifications dépassant le cadre du champ professionnel – comme c'est typiquement le cas dans le domaine numérique – peut également être examinée à l'aide des instruments existants (entretien 3).

Il n'est pas possible pour l'instant d'évaluer définitivement dans quelle mesure la formation professionnelle supérieure réagit à la tendance générale aux qualifications de niveau haute école et dans quelle mesure les instruments existants sont adaptés à cet état de fait. Les OrTra suivent cette l'évolution de manière attentive (entretiens 4, 5 & 7).

Il n'est pas possible aujourd'hui de déterminer de manière définitive quels sont les facteurs qui influencent la demande en diplômes de la formation professionnelle supérieure et si l'actualité et la conformité au marché des diplômes sont importantes à cet égard. L'exemple de la gastronomie (entretien 2) laisse au moins supposer que le soutien plus important des demandeurs de formations (financement axé sur la personne) et les réglementations plutôt stables à long terme dans les conventions collectives de travail peuvent également avoir un effet positif sur la demande – indépendamment de l'adéquation des compétences professionnelles visées avec le marché du travail.

4.4 Formation professionnelle initiale

En bref

La transformation numérique se manifeste par la modification de professions existantes et l'apparition de nouvelles professions (p. ex. informaticien-ne du bâtiment, développeur/euse de business numérique). La vérification et la révision régulières des formations professionnelles initiales et leur lien étroit avec le marché du travail garantissent l'intégration systématique des nouvelles technologies et des compétences opérationnelles qui y sont liées dans la formation professionnelle initiale.

La pandémie de coronavirus a permis des innovations qui auraient normalement suscité plus de résistance. Les formes d'enseignement et d'apprentissage numériques ainsi que les examens en ligne ont gagné en acceptation et les formateurs et formatrices ont pu améliorer leurs compétences en matière d'utilisation de ces instruments. Dans l'ensemble, la crise a pu être bien gérée – sans doute aussi grâce à l'action coordonnée de tous les partenaires de la formation professionnelle et de la Task Force « Perspectives Apprentissage 2020 » – et le marché des places d'apprentissage 2021 est resté globalement stable.

Tout comme la transformation numérique, le changement climatique influence toutes les professions à des degrés divers. Grâce à l'implication systématique de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), les thèmes correspondants sont intégrés de manière directe et spécifique aux professions dans les prescriptions sur la formation. Cette collaboration est aujourd'hui jugée majoritairement positive par les organes responsables.

Le processus de développement des professions standardisé permet une prise en compte large, mais néanmoins spécifique à la branche, des intérêts en jeu. Le processus est toutefois considéré comme très coûteux et peut donc ralentir l'intégration dans la formation professionnelle initiale des nouveaux développements sur le marché du travail.

4.4.1 Numérisation

Dans la formation professionnelle initiale, la numérisation a un impact sur la demande de certains groupes professionnels, sur les compétences opérationnelles à transmettre ainsi que sur les processus d'apprentissage et la coopération entre les lieux de formation.

La numérisation donne naissance à de nouveaux métiers. La formation professionnelle initiale d'informaticien-ne CFC a été introduite dès les années 1990 et le début des années 2000 et n'a cessé d'évoluer depuis (Oswald-Egg & Renold, 2015). Dans le domaine de la technique du bâtiment, la profession d'informaticien-ne du bâtiment CFC a été mise en place et est portée par deux organes responsables (EIT.swiss et ICT Formation professionnelle Suisse) (entretien 1). Il s'agit là d'un exemple de la modification par la numérisation des frontières entre les champs professionnels. Un autre exemple de profession hybride est le nouveau métier de développeur/développeuse de business numérique CFC créé en 2022. Cette profession se situe à l'interface des champs professionnels du commerce et de l'informatique. Pour son élaboration, des experts et expertes du champ professionnel commercial et de l'informatique ont travaillé ensemble. Les nouvelles professions peuvent être initiées par différentes parties, la condition de base étant qu'il existe un organe responsable actif dans toute la Suisse et un besoin sur le marché du travail national



(SEFRI, 2017). Le SEFRI vérifie alors entre autres si un profil de la profession est clairement délimité et suffisamment large. Le cas échéant, il assume une fonction de coordination entre les organes responsables potentiels (entretien 3).

Lors du processus de développement des professions dans la formation professionnelle initiale, on part des activités typiques des professionnels au quotidien. Les analyses des activités servent généralement de base aux révisions des prescriptions sur la formation. Ainsi, de nouvelles activités sont intégrées dans les ordonnances sur la formation professionnelle initiale et les plans de formation correspondants et font l'objet d'une formation systématique (Petrini, 2022). Citons comme exemples le Building Information Modeling, qui joue un rôle de plus en plus important en tant que méthode dans les métiers du bâtiment, mais aussi les technologies de communication dans les métiers de la vente et du contact avec la clientèle. De même, l'utilisation des médias sociaux et des sites internet pour la communication avec la clientèle et la vente devient de plus en plus importante et est donc intégrée dans les prescriptions sur la formation lors des révisions (p. ex. dans le cadre de la révision de la profession de fleuriste CFC). Le SEFRI a publié à cet effet, à titre d'aide, le guide Transformation numérique (SEFRI, 2022). Élaboré à l'intention des organes responsables de la formation professionnelle initiale, ce guide se veut un outil facultatif afin de faciliter l'identification des compétences opérationnelles concernées par la transformation numérique dans un champ professionnel donné et, pour chacune d'entre elles, les compétences numériques à intégrer dans les prescriptions sur la formation.

Dans le cadre de la révision actuelle de la formation commerciale initiale, la numérisation a exercé une grande influence sur le nouveau profil de la profession. La nouvelle formation professionnelle initiale tient compte aussi bien de l'évolution des formes d'organisation et de travail que de la mise en réseau et de l'utilisation des nouvelles technologies. Toutefois, elle transmet en particulier des compétences numériques de base. Une spécialisation intervient ultérieurement au niveau de la formation continue ou de la formation professionnelle supérieure (entretien 3). Dans le cas du commerce de détail, fortement touché par la numérisation, la révision actuelle de la formation initiale a créé, sur la base de l'analyse du champ professionnel, une spécialisation en commerce en ligne en troisième année d'apprentissage. Un approfondissement a lieu ici par la création du nouvel examen professionnel de spécialiste du e-commerce au niveau formation professionnelle supérieure (entretien 4). À noter toutefois que ce ne sont pas seulement les compétences numériques qui gagnent en importance, mais aussi la capacité des professionnels au niveau de la formation professionnelle initiale à gérer une clientèle informée, à se procurer des informations et à les évaluer (entretien 4).

En ce qui concerne les processus d'apprentissage, des ressources d'apprentissage numériques (p. ex. plateformes d'apprentissage en ligne) sont actuellement développées dans de nombreuses professions. Elles remplacent en partie les formats classiques tels que les manuels scolaires (p. ex. dans le commerce, le commerce de détail et la technique du bâtiment). La réalité virtuelle ou augmentée peut également être utilisée dans la formation professionnelle. Il existe p. ex. un projet dans le champ professionnel de la technique du bâtiment dont l'objectif est de permettre aux personnes en formation de s'exercer à la soudure de bitume dans un environnement de réalité virtuelle (entretien 1).



L'utilisation de ressources numériques peut accélérer les processus d'apprentissage et améliorer les prestations d'apprentissage. Toutefois, la manière dont ces ressources numériques sont utilisées sur le plan didactique joue un rôle important. Pour avoir un impact positif, les ressources numériques doivent aider les personnes en formation à apprendre, à s'exercer ou à développer des sujets de manière autonome (Educa, 2021). Si les ressources numériques sont utilisées pour remplacer le corps enseignant, les résultats des apprenants risquent de se dégrader ; si elles complètent les méthodes d'enseignement traditionnelles et soutiennent les enseignants et enseignantes, elles peuvent contribuer à améliorer les résultats d'apprentissage (Educa, 2021).

Dans la formation professionnelle initiale, le développement de ressources numériques peut également contribuer à améliorer la coopération entre les lieux de formation. Le modèle d'espace d'expérience « Erfahrraum »¹¹ de la Leading House Dual-T aide par exemple à identifier les ruptures entre les lieux de formation et à montrer les possibilités de les combler (Boldrini & Cattaneo, 2017). En d'autres termes, les ressources numériques peuvent être utilisées pour mieux relier la théorie et la pratique entre l'école professionnelle, les cours interentreprises et les entreprises formatrices. Il est par exemple possible de travailler à l'école avec des enregistrements numériques des personnes en formation à l'entreprise formatrice.

Une enquête menée par la HEFP auprès des enseignants et enseignantes en école professionnelle révèle que dans l'ensemble, le niveau de satisfaction est élevé en ce qui concerne le développement de la transformation numérique et le soutien apporté par les écoles lors de la transition. En outre, la pandémie de coronavirus a renforcé davantage les attitudes positives et la conviction de l'utilité des ressources numériques dans l'enseignement (Rauseo et al., 2021).

4.4.2 Crise du coronavirus

Les différents secteurs économiques et champs professionnels ont été touchés de manière très variable par les mesures liées à la lutte contre la pandémie. Le domaine de l'hôtellerie-restauration a été fortement touché par les fermetures d'entreprises pendant une longue période et, même après la pandémie, le nombre de places d'apprentissage a parfois diminué de plus de moitié au niveau régional (entretien 2). En revanche, le travail sur les chantiers a continué presque sans interruption et – hormis les mesures d'hygiène – sans changement (entretien 1).

La pandémie de coronavirus a affecté la formation professionnelle initiale de plusieurs manières. Tout d'abord, les restrictions imposées pendant la pandémie ont compliqué la phase de choix professionnel des jeunes : ils ont moins pu se faire une idée des métiers qu'ils souhaitent exercer, car les stages en entreprise étaient plus difficiles, voire impossibles. On a également pu constater une forte corrélation entre l'intensité des restrictions imposées pour lutter contre la pandémie et les recherches de places d'apprentissage. Ainsi, au cours des premiers mois du confinement en 2020, le nombre de contrats d'apprentissage conclus

¹¹ « L'Erfahrraum » est un modèle pédagogique qui vise à promouvoir la coopération entre les lieux de formation à l'aide de technologies modernes. De cette manière, les expériences faites sur le lieu de travail peuvent être « capturées » et transférées à l'école, où il est alors possible de discuter des expériences et d'en tirer des enseignements » (Boldrini & Cattaneo, 2017, p. 13).



a été nettement inférieur à celui des mois précédents. En mars 2021, l'intensité des recherches de places d'apprentissage avait retrouvé son niveau d'avant la pandémie (Goller & Wolter, 2021).

En général, les chocs économiques entraînent immédiatement, ainsi que pendant les années suivantes, une réaction procyclique et modérée sur le marché des places d'apprentissage (Lüthi & Wolter, 2020). En Suisse, la crise du coronavirus n'a toutefois pas eu d'impact significatif sur l'entrée dans la formation professionnelle initiale. Parmi les jeunes qui avaient terminé l'école obligatoire en juin 2020, 46 % ont entamé une formation professionnelle initiale. Cela correspond aux valeurs empiriques des années précédentes (Office fédéral de la statistique, 2021a). La part des places d'apprentissage occupées aux débuts des apprentissages en août 2020 était d'environ 90 % (Bolli et al., 2020).

Pour les jeunes qui avaient déjà entamé leur apprentissage, la pandémie de coronavirus a affecté l'acquisition des compétences opérationnelles. Dans la formation en entreprise, le passage au home office a eu un impact négatif significatif sur les aptitudes pratiques des personnes en formation (Bolli & Morlet, 2022). Les quarantaines et les mesures de protection dans l'entreprise ont entraîné, à des niveaux d'intensité variables, des manques dans la formation en entreprise qui ont rendu l'acquisition de compétences plus difficile (Bolli et al., 2021). Dans les branches particulièrement touchées, des solutions transitoires ont parfois pu être trouvées au niveau cantonal, p. ex. dans le domaine de la restauration, où les personnes en formation ont pu s'exercer dans des locaux appropriés. Le programme de promotion « Places d'apprentissage Covid-19 », qui a soutenu quelque 85 projets visant à stabiliser le marché des places d'apprentissage, y a également contribué (Task Force « Perspective d'apprentissage 2020 », 2021).

L'enseignement dans les écoles professionnelles a également été fortement touché. Environ la moitié des enseignants et enseignantes interrogés ont trouvé que le passage à l'enseignement à distance constituait un défi, car ils ne pouvaient que difficilement appliquer les méthodes d'apprentissage traditionnelles à l'enseignement à distance. La majorité étaient d'avis que l'encadrement individuel des personnes en formation était moins bien réussi pendant l'enseignement à distance (Aeschlimann et al., 2020). Le passage à des plateformes d'apprentissage numériques, qui a également eu lieu en Allemagne, a toutefois été vécu comme une opportunité d'apprentissage. Lors de la deuxième phase de fermeture des écoles, les personnes en formation savaient déjà mieux utiliser les appareils et logiciels numériques que lors de la première phase (Seyffer et al., 2022).

Les évaluations des prestations et les procédures de qualification finales ont également été touchés par la crise sanitaire. Des examens virtuels ont été introduits de manière analogue à l'enseignement à distance, car il n'y avait guère d'expérience en la matière avant la pandémie. Du point de vue actuel, les expériences tirées de la crise sont également considérées comme positives pour le développement des procédures de qualification (entretien 5).

Dans les champs professionnels fortement touchés par la numérisation, tels que le commerce de détail, le champ professionnel commercial ainsi que dans les écoles professionnelles, la crise du coronavirus a été principalement perçue par les experts et expertes interrogés comme un accélérateur des processus de numérisation. La pandémie a permis des innovations qui auraient normalement suscité plus de résistance. Il a été possible



d'expérimenter d'autres modèles didactiques, tels que les semaines de rattrapage en bloc, l'enseignement scolaire complémentaire, l'apprentissage mixte et de nouveaux moyens d'enseignement et d'apprentissage (entretiens 2 & 3). L'acceptation des formats de formation numérisés s'est améliorée, les formateurs et formatrices en entreprise ont été sensibilisés aux instruments et aux possibilités de la numérisation dans le domaine méthodologique et didactique et ont pu élargir leurs compétences numériques (entretien 4). Fin 2022, les experts et expertes interrogés voient donc plutôt les effets positifs d'apprentissage et d'innovation durant la crise du coronavirus que les effets négatifs à court terme sur les personnes en formation. Et ce, notamment grâce à la bonne collaboration de tous les partenaires de la formation professionnelle, qui a permis de trouver rapidement des solutions pendant la crise.

4.4.3 *Changement climatique et écologie*

La formation professionnelle se voit attribuer un rôle important dans la transition vers une économie plus verte. D'une part, de nouveaux métiers peuvent voir le jour et une demande accrue de certains professionnels peut apparaître, d'autre part, la formation professionnelle doit transmettre des compétences en matière de développement durable (Cedefop, 2021 ; M. Frey, 2021). Dans ce domaine, les initiatives étatiques, telles que l'encouragement des installations photovoltaïques, jouent également un rôle important dans l'émergence et le maintien des domaines d'activité correspondants et donc en matière de main-d'œuvre qualifiée et d'exigences liées aux compétences (M. Frey, 2021).

Dans le premier cas, la crise climatique et énergétique a actuellement un impact particulièrement fort sur la formation professionnelle initiale dans les champs professionnels de la construction et de la technique du bâtiment. Sous l'influence du besoin accru de main-d'œuvre qualifiée dans le domaine des installations photovoltaïques, de nouvelles formations professionnelles initiales ont été développées en 2022 dans le cadre d'une procédure accélérée : installateur/installatrice solaire CFC et monteur/monteuse solaire AFP. Dans ce contexte, la Confédération a joué un rôle de coordination entre les organes responsables potentiels. Des compétences opérationnelles nécessaires à la pose d'installations solaires ont également été intégrées dans des professions existantes de la branche de la technique du bâtiment (entretien 1). L'intégration de compétences opérationnelles supplémentaires dans une formation professionnelle initiale peut aussi, comme dans le cas des métiers de la technique du bâtiment, entraîner un allongement de la durée de l'apprentissage : depuis 2020, les formations professionnelles initiales d'installateur/installatrice sanitaire CFC, d'installateur/installatrice en chauffage CFC et de ferblantier/ferblantière CFC durent quatre ans au lieu de trois.

Deuxièmement, en ce qui concerne la transmission des compétences en vue d'un développement durable, un facteur important est qu'aujourd'hui l'OFEV et l'OFEN sont impliqués suffisamment tôt et de manière systématique dans la révision des prescriptions sur la formation. Cette participation des deux offices ainsi que la collaboration avec l'OFEV et l'OFEN sont jugées positives par la majorité des experts et expertes interrogés. Cela signifie que les connaissances spécialisées des offices fédéraux sont intégrées dans le développement des professions et que les aspects pertinents de la durabilité peuvent être pris en compte au niveau du profil de la profession, des compétences opérationnelles et des objectifs évaluateurs pour tous les lieux de formation (M. Frey, 2021 ; SEFRI, 2020). Cette



démarche garantit un ancrage systématique des aspects de durabilité dans les prescriptions sur la formation. Cette démarche coordonnée permet également de faire en sorte que les thèmes du développement durable soient étroitement liés aux activités professionnelles et puissent ainsi être enseignés en fonction des compétences. Dans cette optique, le SEFRI a publié un guide sur le développement durable dans la formation professionnelle initiale (SEFRI, 2020) qui aide les organes responsables à analyser, lors du développement de leurs professions, dans quelle mesure ces dernières contribuent au développement durable. En outre, les organes responsables des formations professionnelles initiales peuvent, dans certains cas, bénéficier de subventions pour la mise en œuvre d'aspects liés au développement durable (M. Frey, 2021).

L'attention accrue accordée à la durabilité ne concerne pas seulement les métiers de la technique du bâtiment. L'association professionnelle Hotel & Gastro formation par exemple se penche sur la tendance aux plats sans viande ou à base de plantes et cherche des solutions pour que les entreprises végétariennes puissent également former des apprentis et apprenties, notamment au moyen d'offres de formation ou de réseaux d'entreprises formatrices, afin de permettre aux personnes en formation d'acquérir les compétences opérationnelles supplémentaires nécessaires.

Dans les professions qui ne sont pas directement concernées par des changements d'activités ou une demande plus élevée, il y a également une sensibilisation au thème de la durabilité et de l'utilisation économe des ressources (entretiens 3 & 5). Des thèmes tels que les labels de produits, qui sont pertinents pour le conseil à la clientèle sensibilisée au développement durable, pour la vente et pour l'utilisation de produits (p. ex. commerce de détail, esthéticienne CFC, fleuriste CFC), sont également intégrés dans différents champs professionnels.

À notre connaissance, aucune étude systématique n'a été menée jusqu'à présent pour déterminer si les compétences en matière de développement durable ancrées dans les prescriptions sur la formation sont également mises en œuvre dans les lieux de formation. Les résultats de recherches menées en Allemagne indiquent que les formateurs et formatrices de tous les lieux de formation pourraient encourager de manière ciblée la motivation intrinsèque souvent présente chez les apprentis et apprenties, ce qui permettrait de transmettre ces compétences de manière particulièrement efficace (Haan et al., 2021 ; Hedinger, 2023 ; Herzog, 2021 ; Jahn & Otto, 2021).

4.4.4 *Instruments*

En principe, les associations professionnelles établissent une vision globale des évolutions dans leurs champs professionnels et identifient les besoins d'adaptation par le biais de leurs comités et de leurs contacts étroits avec les entreprises membres. Elles veillent également à l'équilibre des intérêts entre leurs membres. Il faut par exemple travailler dans le champ de tension entre innovation et tradition, de sorte que les entreprises moins innovantes soutiennent également les nouveautés (entretien 1). Dans certains champs professionnels étudiés, des méthodes scientifiques ont en outre été utilisées pour analyser les besoins avant la révision de la profession. Ces méthodes vont de sondages menés auprès des entreprises à la procédure complexe et mixte sur le plan méthodologique utilisée lors de la dernière révision de la formation commerciale initiale.



Les associations professionnelles coordonnent les décisions internes avec les autres partenaires de la formation professionnelle et d'autres groupes d'intérêt. Cette tâche est considérée par les personnes interviewées comme un défi pour le processus de développement des professions. Les harmonisations à l'interne et à l'externe font qu'une formation professionnelle initiale est toujours un juste milieu, on cherche le plus grand dénominateur commun (entretiens 1 & 5). L'avantage ici est qu'il existe différentes possibilités pour gérer les hétérogénéités : élaborer une formation généraliste pour toutes les entreprises, basée sur les points communs ; définir des domaines spécifiques, des options ou des orientations afin d'établir un certain degré de spécialisation au sein de la profession. Il est également important que, grâce aux efforts d'harmonisation, les nouveautés ne soient intégrées que si elles sont également pertinentes pour un certain nombre d'entreprises.

La représentation des intérêts varie en fonction du champ professionnel. Parfois, les associations professionnelles compétentes englobent l'ensemble du marché du travail spécifique à la profession (p. ex. technique du bâtiment, industrie MEM, hôtellerie-restauration, santé). Dans d'autres professions, la formation est dispensée dans différentes branches et l'organe responsable réunit différentes associations sous un même toit (p. ex. commerce). Dans le domaine de la santé, où la sécurité de l'approvisionnement est déterminante, les pouvoirs publics sont également impliqués au sein de l'organe responsable. Dans certains champs professionnels, les employés sont également représentés au sein de l'organe responsable (p. ex. entretiens 2, 3 & 5).

Selon la branche, plusieurs influences actuelles jouent un rôle en plus des tendances et développements étudiés, comme la sensibilisation accrue aux questions sanitaires dans le domaine de la santé, la géopolitique, l'industrie d'exportation, l'évolution du commerce en ligne dans le commerce de détail. L'implication des entreprises dans les structures associatives permet d'intégrer ces tendances spécifiques à la branche dans les processus de développement des professions.

Les personnes interrogées affirment également que les entreprises et le marché du travail devraient être les moteurs du développement des professions et non des initiatives politiques (entretiens 4 & 7). En outre, il est très difficile de trouver des solutions (politiques) pour l'ensemble de la formation professionnelle en raison de la grande hétérogénéité entre les champs professionnels.

Lorsque différents organes responsables souhaitent introduire de nouvelles formations professionnelles initiales similaires en réponse à des développements technologiques (p.ex. e-commerce), un besoin de coordination apparaît entre les organes responsables potentiels. Cette coordination est assurée par le SEFRI, tâche qui est également jugée de manière positive (entretien 3).

Lors des entretiens, la charge de travail liée à la formulation des compétences et à la direction des projets de révision a parfois été mentionnée de manière critique. La vitesse à laquelle les changements peuvent être pris en compte est parfois jugée inadéquate, tout comme le nombre de guides disponibles pour soutenir le processus. Les partenaires de la formation professionnelle se sont déjà réunis en 2022 pour une table ronde afin d'identifier les améliorations à apporter au processus lorsque cela s'avère nécessaire.



Dans le contexte des tendances et des développements actuels, une partie des experts et expertes considèrent que l'élargissement des métiers en apprentissage à des professions de base avec des compétences transférables offre également des opportunités. Certaines études associent toutefois cette approche à des risques en ce qui concerne l'acquisition de compétences par les apprentis et apprenties et la participation des entreprises à la formation (Aeppli, Schweri & Kuhn, 2021 ; Trede & Lüthi, 2018). Il a également été proposé d'individualiser les procédures de qualification et les parcours de formation (acquisition des compétences à un rythme plus individuel, pilotée par les personnes en formation et les entreprises formatrice à l'aide de plateformes d'apprentissage numériques).



4.5 Hautes écoles

En bref

Dans le domaine des hautes écoles, ce sont surtout les tendances « durabilité » et « numérisation » qui se sont développées avec une dynamique croissante au cours des dernières années. La numérisation s'est encore accélérée dans le sillage de la pandémie de coronavirus. Elle concerne les hautes écoles au niveau des processus tant d'enseignement qu'organisationnels. Les aspects de durabilité sont également intégrés dans la conception des offres de formation et sont de plus en plus ancrés dans les structures et les processus. Le processus d'adaptation à ces changements se caractérise par une grande autonomie des hautes écoles, ce qui aboutit à une situation de mise en œuvre fragmentée. On constate des différences notables, notamment entre les filières bachelor/master et les offres de formation continue. Les processus d'adaptation aux tendances impliquent à la fois une concertation au niveau du pilotage politique et une orientation claire vers les besoins du marché du travail. Dans l'ensemble, les hautes écoles présentent donc une réaction hétérogène aux évolutions analysées.

4.5.1 Numérisation

Dans le domaine des hautes écoles, la numérisation a un impact sur différents aspects des études : elle influence la conception des offres, les formats d'enseignement et d'apprentissage ainsi que les formats d'examen, sans oublier les processus et leur organisation dans les hautes écoles.

Lors de la conception de formats d'enseignement et d'apprentissage, la numérisation a d'abord un impact sur les objectifs que les enseignants et enseignantes veulent atteindre par l'utilisation de différents médias dans leurs cours. Les principaux moteurs de l'utilisation des médias numériques dans les hautes écoles sont avant tout l'activation et la motivation des étudiants et étudiantes (Riplinger & Schiefner-Rohs, 2017). Ces modifications dans les exigences didactiques posées au corps enseignant dans le domaine numérique ont également été soulignées par les experts et expertes interrogés (entretien 6).

De leur côté, les étudiants et étudiantes peuvent davantage contrôler leur processus d'apprentissage grâce aux possibilités offertes par l'apprentissage numérique ou être plus impliqués grâce aux outils collaboratifs. Dans ce contexte, il est crucial de comprendre dans quelle mesure les offres numériques sont effectivement utilisées par les étudiants et étudiantes, les connaissances scientifiques étant lacunaires dans ce domaine. La littérature met en évidence de grandes différences entre les domaines d'études, qui devraient être prises en compte lors de la conception des formats d'enseignement et d'apprentissage et de l'utilisation des médias numériques (Riplinger & Schiefner-Rohs, 2017).

En ce qui concerne la mise en place d'examens numériques, il existait déjà avant la pandémie de coronavirus de nombreux projets pilotes et activités sur cette thématique dans les hautes écoles en Allemagne, en Autriche et en Suisse. Les expériences faites dans le cadre du forum des hautes écoles sur la numérisation (*Hochschulforum Digitalisierung*) montrent que ces projets étaient souvent limités à un groupe de base de quelques précurseurs engagés. Avant la crise du coronavirus, les projets innovants impliquant des examens numériques n'étaient pas légion. Souvent, les approches adoptées au sein d'une même haute école n'étaient pas homogènes, de sorte que plusieurs modalités étaient



développées en même temps (Bandtel et al., 2021). La situation a fondamentalement changé à partir de 2020. Des éléments provenant des trois pays attestent que, du point de vue des hautes écoles et du corps enseignant, il s'agissait en premier lieu d'assurer la sécurité juridique des examens qui devaient être organisés à distance. La Suisse a surtout mis en place des examens dans des halles d'exposition, des examens électroniques en présentiel dans des grandes salles informatiques ainsi que des examens à distance surveillés et non surveillés, avec ou sans recours au proctoring en ligne. Des formats Open-Book et des examens numériques avec des outils limités ont également été organisés avec des navigateurs spéciaux qui restreignent l'accès aux contenus en ligne. De même, des examens numériques oraux à distance et des présentations via des systèmes de vidéoconférence ont été organisés (Bandtel et al., 2021). Aujourd'hui, les examens numériques sont devenus incontournables. Toutefois, ils continuent de poser un défi en termes de protection des données (entretien 6).

L'impact sur l'offre a été particulièrement marqué ces dernières années. Leder und Tratschin (2022) montrent qu'en Suisse, l'accélération de la numérisation a entraîné un développement considérable des offres d'études. Les offres ont plus que triplé entre 2017 et 2021. Il s'agit d'une part de nouvelles offres et d'autre part de nouvelles spécialisations dans les filières et domaines d'études.

Les entretiens avec les experts et expertes confirment également une tendance accrue à l'intégration ou au développement de l'aspect numérique dans la conception et l'organisation des filières d'études dans les HES. Cette approche renforce l'attractivité des offres, notamment grâce à la flexibilisation accrue, et protège, en particulier dans la formation continue, de la concurrence croissante des plateformes numériques (p. ex. LinkedIn Learning, Coursera, etc.) (entretien 6).

L'étude de Leder und Tratschin (2022) montre des évolutions différentes à deux niveaux. D'une part, au niveau de la formation initiale et, d'autre part, au niveau de la formation continue. On constate que les HES ont introduit des cursus liés à la numérisation principalement sous forme de formation continue, alors que les universités sont plutôt actives dans le domaine de la formation initiale. Alors que le développement dans le domaine de la numérisation a davantage eu lieu au niveau bachelor qu'au niveau master dans les HES, le rapport est exactement inverse dans les universités : ces dernières comportent davantage de filières master traitant explicitement de la numérisation que de filières bachelor.

Enfin, la numérisation dans les hautes écoles a également un impact sur l'organisation de leurs processus. En ce qui concerne les étudiants et les étudiantes, la numérisation des dossiers étudiant et des systèmes de gestion de l'apprentissage réduit les frais de personnel des hautes écoles. Dans le même temps, le nombre de candidats en reconversion professionnelle lors du recrutement de personnel augmente, ce qui fait prendre conscience de l'importance des nouveaux modes de pensée. D'une manière générale, il est fait état d'une volonté croissante d'exploiter le potentiel d'extension de la numérisation, ce qui peut entraîner une croissance des performances de l'organisation sans frais de personnel supplémentaires (entretien 6).



En ce qui concerne l'évolution de la perception de l'espace de formation, les aspects mis en évidence montrent comment les réalités analogiques et numériques sont de plus en plus entremêlées jusqu'à se confondre.

4.5.2 Crise du coronavirus

La pandémie de coronavirus a constitué un défi pour les hautes écoles suisses et les a influencées à plusieurs niveaux. Le point central est que le passage de l'enseignement présentiel à l'enseignement à distance a été possible dans une large mesure. Les expériences faites lors de la pandémie ont conduit à une plus grande flexibilité des formes d'enseignement et d'apprentissage, mais ont également entraîné des implications négatives considérables dans d'autres domaines. Les expériences de toutes les hautes écoles ont montré que l'enseignement à distance et le manque d'échanges sur le campus ont eu des répercussions sur la santé psychique des étudiants et des étudiantes (Swissuniversities, 2021). De plus, certaines séquences d'apprentissage, comme le travail en laboratoire, ne peuvent pas être réalisées à distance. Dans les domaines de la médecine et du social, il n'est pas non plus possible de renoncer totalement à l'enseignement en présentiel.

Les défis posés par l'enseignement à distance sont également visibles dans le domaine des hautes écoles. Dans les hautes écoles pédagogiques, par exemple, il est apparu que les enseignants et enseignantes ne pouvaient pas transmettre toutes les compétences nécessaires par voie numérique (Döbeli Honegger, 2021).

La crise du coronavirus a également entraîné des répercussions dans d'autres domaines. Comme l'ont indiqué les experts et expertes interrogés, la pandémie a influencé les hautes écoles dans leur organisation. La généralisation du travail à domicile implique des changements dans le nombre de postes de travail à disposition. De plus, les attentes des étudiants et des étudiantes vis-à-vis du corps enseignant ont changé. Les nouveaux formats doivent toutefois être développés plus avant. Ce processus de transformation rapide et intense entraîne également un certain phénomène de *transformation fatigue* et peut parfois susciter chez les enseignants et les enseignantes le besoin de revenir à des modèles calmes et connus depuis longtemps (entretien 6).

4.5.3 Changement climatique et écologie

Le thème de la durabilité concerne également les hautes écoles à plusieurs égards : d'une part, en ce qui concerne la conception du développement de l'offre et, d'autre part, en ce qui concerne l'intégration des aspects de durabilité dans leurs structures et processus.

Le contenu de diverses filières d'études des hautes écoles suisses a été adapté en ce qui concerne les thèmes de l'énergie et des cleantech. La thématisation croissante du développement durable dans l'enseignement des hautes écoles se manifeste notamment dans les sciences économiques, où la durabilité est au moins partiellement ancrée dans les cours (Kägi et al., 2017 ; Weder & Kägi, 2021). Au niveau des modules, les aspects de la durabilité sont davantage pris en compte, dans le but de transmettre aux étudiants et aux étudiantes les compétences nécessaires (entretien 6). Cette prise en compte se fait par le biais de différents formats de modules (p. ex. semaines de projet, *summer schools*, *winter schools*, MOOC) ouverts aux étudiants et étudiantes de tous les domaines d'études (Swissuniversities, 2020). Avec le programme d'encouragement « U Change – Initiatives étudiantes vers un développement durable », la Conférence suisse des hautes écoles soutient



la mise en œuvre d'idées de projet par les étudiants sur la période 2017 à 2024. Toutefois, ces initiatives d'engagement des étudiants en faveur du développement durable ne sont pas systématiquement encouragées et n'impliquent pas les étudiants dans les processus stratégiques (Econcept, 2021).

La tendance à l'intégration croissante de l'éducation au développement durable dans l'enseignement des hautes écoles devrait continuer à être développée, comme prévu dans la « Stratégie pour le développement durable 2030 » (Conseil fédéral, 2021).

Pour l'organisation en tant que telle, le développement durable signifie avant tout la réduction de l'empreinte écologique, que ce soit par une diminution des déplacements du personnel, une prise de conscience accrue de l'environnement dans le domaine de la restauration ou une utilisation plus économe des ressources énergétiques – également au vu de la pénurie d'énergie actuelle (entretien 6). Des mesures sont toutefois nécessaires dans le domaine des services spécialisés dans le développement durable, qui disposent souvent de trop peu de ressources pour faire avancer efficacement le développement durable dans tous les domaines (Econcept, 2021).

4.5.4 Instruments

Les processus d'adaptation au niveau des hautes écoles se caractérisent par une assez grande autonomie des établissements. En ce qui concerne la conception des offres, l'orientation vers le marché du travail est visible dans le développement (continu) des filières au sein des hautes écoles. Dans ce contexte, les réactions de l'économie en sont un aspect important. L'État laisse donc une grande liberté aux hautes écoles pour refléter la dynamique du marché du travail et éviter les conflits avec le principe de la liberté de l'enseignement et de la recherche (M. Frey, 2021). On note des différences dans les processus d'adaptation entre les filières bachelor/master et les offres de formation continue (cf. chap. 4.2).

Dans les filières d'études bachelor/master, les processus sont davantage réglementés. La procédure se déroule en trois étapes au niveau de la direction de la haute école et du Conseil des hautes écoles spécialisées : (1) décision de principe de la direction de la haute école sur la base du concept général, avec information du Conseil des hautes écoles spécialisées et intégration dans la planification financière et de développement pluriannuelle ; (2) élaboration du concept détaillé de la nouvelle filière d'études en faisant appel à des experts et expertes externes ; (3) autorisation de la nouvelle filière d'études par la direction de la haute école et par le Conseil des hautes écoles spécialisées (entretien 6).

En cas d'adaptation d'une filière d'études existante, le processus dépend des bases juridiques à adapter (règlement des études et/ou annexe). En fonction de cela, les étapes du processus sont plus ou moins nombreuses et différentes instances de décision et d'approbation sont impliquées à l'intérieur et à l'extérieur de la haute école (entretien 6).

Les bases pour les processus ci-dessus se trouvent entre autres dans les lois cantonales régissant les hautes écoles¹². Dans le processus, les différents intérêts des départements sont pris en compte, de sorte à pouvoir trouver un bon équilibre entre des offres de

¹² Pour Zurich, par exemple : <http://www.zhlex.zh.ch/Erlass.html?Open&Ordnr=414.10>

formation stimulantes et concurrentes. Dans la mesure où de tels processus peuvent être très coûteux, il est important d'intégrer soigneusement et en temps voulu les différentes parties prenantes. Les thèmes du discours politique actuel sont également intégrés dans le processus par le biais d'organes tels que le Conseil des hautes écoles spécialisées. Le manque de personnel qualifié (p. ex. dans les disciplines MINT) ou la disponibilité de places de stage ou le numerus clausus dans certaines disciplines sont des thèmes de tels discours politiques. C'est de cette manière que s'opèrent les processus de changement, qui prennent également en compte des thèmes de société tels que l'environnement (entretien 6).

4.6 Écoles obligatoires et gymnase

En bref

Les écoles obligatoires et les gymnases sont, comme d'autres domaines du système éducatif, soumis à différents développements. Étant donné que la responsabilité de ces écoles incombe aux cantons, les réponses à ces développements sont parfois fragmentées. Malgré une vision commune et des initiatives nationales visant à une plus grande cohérence, de grandes différences subsistent entre les cantons dans le domaine de l'éducation numérique. En réaction à la crise du coronavirus, des mesures fédérales ont été imposées d'une part, comme l'arrêt de l'enseignement présentiel, tandis que l'autonomie des cantons s'est manifestée d'autre part dans les différentes mesures prises pour promouvoir l'enseignement à distance. En outre, la crise sanitaire a eu un effet de choc qui a mis en évidence les différents niveaux d'avancement des écoles dans le processus de numérisation, mais aussi les différentes réactions. Les aspects de durabilité sont également suivis et approfondis de manière différente. Les instruments disponibles permettent une adaptation comparative plus lente que dans les domaines du système éducatif davantage axés sur le marché du travail.

Du point de vue de la gouvernance, les écoles obligatoires et les gymnases relèvent de la compétence des cantons, de sorte que la vue d'ensemble est parfois fragmentée malgré les efforts d'harmonisation. Le rapport 2023 sur l'éducation en Suisse, publié récemment, offre une très bonne vue d'ensemble des différents aspects de ces écoles (CSRE, 2023).

Notre regard se concentre avant tout sur la fonction de l'école obligatoire, qui est de former des personnes pour le reste du système éducatif. Dans ce contexte, la transition vers les formations du degré postobligatoire et le processus de choix professionnel sont pertinents.

4.6.1 Numérisation

Les compétences qui doivent préparer les élèves à un monde du travail de plus en plus numérisé font partie intégrante des plans d'études des trois régions linguistiques. En 2018, la CDIP a élaboré une stratégie de gestion de la transition numérique dans le domaine de l'éducation (CDIP, 2018), dans laquelle les cantons se sont fixé des objectifs communs en matière d'éducation numérique. La stratégie doit être poursuivie par des mesures concrètes aux différents niveaux de formation. Pour accélérer encore le changement, la CDIP et le SEFRI ont créé l'agence spécialisée Educa, qui doit contribuer à une plus grande cohérence entre les initiatives nationales et cantonales. Educa vise donc à créer une base uniforme pour l'espace numérique de formation suisse.



Malgré une vision commune, de grandes différences subsistent en matière d'éducation numérique. L'utilisation de ressources numériques pour l'enseignement et l'apprentissage a par exemple augmenté de manière continue au cours des dernières années. On relève toutefois des différences marquées entre les régions linguistiques en ce qui concerne l'utilisation des terminaux numériques par les élèves à l'école. Les écoles de Suisse alémanique ont tendance à les utiliser plus souvent pour l'enseignement que les écoles de Suisse latine (Educa, 2021).

On constate également des différences significatives entre les niveaux scolaires en ce qui concerne la disponibilité des informations ou des données permettant de décrire, d'expliquer et d'évaluer la numérisation. En particulier, relativement peu d'informations sont actuellement disponibles pour le degré primaire et le degré secondaire II. Les informations existantes sur la compétence numérique des personnes en formation et des enseignants et enseignantes proviennent presque exclusivement d'autoévaluations, autrement dit d'appréciations subjectives. Les directions d'école ont ainsi tendance à considérer les compétences numériques du corps enseignant comme bonnes (Educa, 2021). De telles sources ne sont pas objectives et peuvent s'écarter des compétences réelles. Elles peuvent donc fournir une image déformée et ne se prêtent que partiellement à l'analyse des facteurs d'influence possibles sur la formation aux compétences numériques.

L'une des rares analyses disponibles est le travail de Antonietti et al. (2023), qui ont développé un instrument de mesure pour évaluer l'intégration des technologies dans les activités d'apprentissage. Les résultats montrent qu'en Suisse, les technologies sont principalement intégrées dans des activités auxquelles les élèves participent passivement (p. ex. présentations au beamer ou distribution de supports d'apprentissage sur une plateforme en ligne). En revanche, les activités d'apprentissage au cours desquelles les élèves travaillent activement avec des médias numériques et exercent ou appliquent les connaissances transmises à l'aide de médias numériques sont moins répandues. En appliquant la même mesure, Petko et al. (2022) montrent que le recours aux médias numériques dans l'enseignement est nettement plus répandu dans les écoles professionnelles que dans les écoles de formation générale du degré secondaire II.

En ce qui concerne le choix de formation ultérieure après l'école obligatoire, la numérisation a connu un boom ces dernières années, notamment quant au choix de la profession. Diverses initiatives ont été lancées dans les secteurs public et privé. Une enquête en ligne (Yousty, 2022) met en évidence le fait que le choix d'une profession passe majoritairement par les canaux numériques. Pour plus de trois quarts des jeunes interrogés, Internet est la principale source d'information. Un avantage de cette évolution est que le recours aux médias numériques dans le choix d'une profession, p. ex. sous la forme de jeux interactifs, permet de réduire les stéréotypes de genre (Driesel-Lange et al., 2019).

4.6.2 Crise du coronavirus

La crise du coronavirus n'a pas affecté de la même manière les écoles obligatoires et les gymnases. Les restrictions imposées lors de la première vague de la pandémie ont également entraîné des fermetures d'écoles. Ces fermetures ont eu un impact fort sur les jeunes. Les élèves les plus jeunes, en particulier, ont passé moins de temps à travailler pour l'école (22 heures en moyenne, soit environ 12 heures de moins qu'avant la crise). Dans le groupe d'âge des 14-15 ans, le nombre d'heures de formation a diminué beaucoup plus que chez



les élèves plus âgés. En outre, les élèves les plus jeunes avaient globalement plus de difficultés à suivre le plan d'études et regrettaient la structure de la journée d'école (Refle et al., 2020).

Dans les écoles obligatoires, les fermetures d'écoles ont entraîné une nette augmentation d'achat de matériel et de logiciels par les familles (Oggenfuss & Wolter, 2021). L'intensité d'utilisation des appareils numériques est restée assez constante en 2021 par rapport à 2020. De grandes différences subsistent, notamment entre les disciplines, avec une utilisation plus importante dans l'enseignement des langues, et entre les régions, où la Suisse latine est à la traîne par rapport à la Suisse alémanique (Oggenfuss & Wolter, 2021).

Dans l'enseignement à distance, les résultats effectifs des élèves (effort d'apprentissage et émotions d'apprentissage) dépendent fortement de leur degré d'autonomie (Huber et al., 2020). En situation de crise, les différences existantes s'accroissent (p. ex. en ce qui concerne la qualité de l'enseignement, l'organisation des conditions d'enseignement et d'apprentissage, la coopération au sein des groupes de branche, des volées et des niveau de classe et de l'ensemble du collège, ainsi que la qualité des personnes dirigeantes) (Huber et al., 2020). Il en résulte d'importants défis en termes d'égalité de l'éducation et des chances.

En comparaison avec l'Allemagne et l'Autriche, les directions d'école en Suisse se sont senties mieux informées des changements dans les conditions cadres et des nouvelles tâches. En outre, l'équipement technique (p. ex. sous la forme de capacités techniques pour l'enseignement numérique) et les possibilités de coaching individuel avec les élèves étaient meilleurs en Suisse que dans les deux pays voisins (Huber et al., 2020).

4.6.3 *Changement climatique et écologie*

Le « Plan de mesures 2007–2014 Education au développement durable » du Secrétariat général de la CDIP, datant de 2007, sert de base à la prise en compte des principes de l'éducation au développement durable (EDD) dans la scolarité obligatoire. Il demande notamment l'intégration de l'EDD dans les plans d'études des régions linguistiques pour la scolarité obligatoire ainsi que dans la formation initiale et continue des enseignants et enseignantes. La mise en œuvre et l'ancrage de l'EDD dans la scolarité obligatoire et le degré secondaire II sont assurés par *éducation21*, le Centre national de compétences et de prestations pour l'EDD en Suisse.

Depuis 2013, *éducation21* soutient les écoles en leur proposant des prestations variées, notamment pour l'élaboration de matériel pédagogique. Afin de diffuser une compréhension commune, *éducation21* ne considère pas l'EDD comme une nouvelle discipline, mais comme un contenu pour toutes les disciplines. Différentes dimensions interdisciplinaires (éducation à l'environnement, éducation à la citoyenneté mondiale, promotion de la santé, éducation à la citoyenneté et aux droits humains, éducation à l'économie) sont ainsi prises en compte et marquent les écoles dans leur ensemble.

Le potentiel des outils numériques pour la transmission et le traitement des aspects liés à la durabilité dans l'éducation mérite également d'être mentionné. Trechsel et Tanner (2020) montrent par exemple que les plateformes d'apprentissage peuvent initier un apprentissage transformateur. Les modèles de développement durable existants ainsi que les modèles de



compétences et de tâches d'apprentissage peuvent être regroupés dans un setting numérique. Une plateforme permet en outre aux personnes en formation de travailler à leur propre rythme et d'approfondir les contenus par étapes individuelles en fonction de leurs intérêts. Toutefois, étant donné qu'il existe un risque que les élèves se perdent en ligne, la fonction de soutien de l'enseignant ou de l'enseignante est essentielle, car la plateforme d'apprentissage n'est pas un outil d'auto-apprentissage.

La durabilité joue également un rôle dans le choix d'une profession. De jeunes initiatives comme *Jobs for Future* de la fondation *MyClimate* veulent sensibiliser la jeune génération aux perspectives écologiques, sociales et économiques de la durabilité lors du choix d'une profession. Les organisations du monde du travail actives dans le domaine de l'environnement font également la promotion de leurs professions, p. ex. avec des guides pour le choix d'une profession (OrTra Environnement, 2020).

4.6.4 Instruments

Les processus d'adaptation dans les écoles obligatoires relèvent principalement de la responsabilité des cantons. Les nouvelles tendances et évolutions, telles que la numérisation et le développement durable, sont intégrées plus lentement que dans d'autres domaines de l'éducation. Certaines initiatives font certes preuve d'un certain esprit pionnier, mais l'image générale est très hétérogène. En revanche, lors de la pandémie de coronavirus, une réaction rapide était nécessaire. Ce choc a surtout révélé des lacunes dans le processus de numérisation des écoles. De ce point de vue, la pandémie peut être considérée comme un coup de pouce à moyen terme. Toutefois, il est nécessaire de disposer de données plus nombreuses et plus détaillées sur l'état d'avancement de la numérisation dans les écoles afin de pouvoir suivre plus précisément les évolutions futures.

5. CONCLUSIONS

Tant la littérature traitée dans ce rapport que les entretiens menés avec des experts et expertes de différents champs professionnels brossent le tableau d'un marché du travail et d'un système éducatif suisses confrontés sans cesse à de nouveaux défis et capables de s'adapter. Jusqu'à présent, le système éducatif réussit bien à préparer les jeunes en vue de leur entrée sur le marché du travail en leur proposant différentes voies de formation (Aepli, Kuhn & Schweri, 2021) et à favoriser la mobilité des actifs (Aepli & Schweri, 2019). Néanmoins, la question se pose aussi de savoir comment les différents champs professionnels et les formations peuvent être armés pour relever les défis futurs.

5.1 Des tendances hétérogènes entraînent des défis multiformes

Les analyses concernant la numérisation, la pandémie de coronavirus et le changement climatique présentées dans ce rapport montrent que ces tendances diffèrent autant par leurs causes, leur évolution et leur durée que par leur impact et leur prévisibilité.

La numérisation va se poursuivre, mais les différentes évolutions techniques et leurs conséquences exactes restent difficiles à prévoir. Cela explique par exemple pourquoi les effets sur l'emploi en général et sur certains métiers et champs professionnels en particulier sont évalués de manière très différente. Il est dès lors difficile d'orienter le système éducatif dans certaines directions de manière prospective. Il semble plus réaliste de prévoir un système de feed-back rapide et efficace du marché du travail vers le système éducatif. De cette manière, les développements qui s'imposent effectivement sur le marché du travail sont pris en compte, plutôt que les développements supposés par les observateurs. C'est pour cette raison que la responsabilité des contenus de formation dans la formation professionnelle incombe justement aux associations professionnelles. En plus de leurs activités dans la formation professionnelle initiale et supérieure, les associations ont souvent veillé à proposer des offres de formation continue appropriées dans leurs champs professionnels.

La pandémie de coronavirus n'était pas prévisible, ni dans le temps, ni dans ses conséquences sociales et économiques concrètes. Sur le marché du travail comme dans l'enseignement, il a fallu réagir rapidement et avec souplesse à des situations totalement nouvelles. Certes, l'expérience acquise dans certains champs professionnels peut conduire à des améliorations en matière d'hygiène ou de gestion des stocks, ce qui augmente la résilience face à des crises similaires. Il n'en reste pas moins qu'une future crise qui toucherait l'ensemble de la société dans un délai aussi court nécessiterait à nouveau des adaptations et des réactions rapides et ciblées qu'il est difficile d'anticiper aujourd'hui. Premièrement, la flexibilité des acteurs, notamment des écoles lors du passage à l'enseignement à distance ou des entreprises lors de l'aménagement de nouvelles formes de travail, a été décisive pour la gestion de la pandémie et de ses conséquences. Deuxièmement, il a été utile que les différents acteurs du marché du travail et du système éducatif soient en contact intensif grâce à des structures de gouvernance appropriées, ce qui leur a permis de trouver rapidement des solutions largement soutenues pour surmonter la situation de crise (p. ex. réduction de l'horaire de travail pour les personnes en formation, adaptation des procédures de qualification). Par la suite, il est également possible de procéder à des optimisations durables, par exemple en introduisant dans la loi sur l'assurance-chômage une disposition permettant aux formateurs et formatrices de poursuivre la formation de leurs apprentis et



apprenties, même s'ils perçoivent des indemnités en cas de réduction de l'horaire de travail.

Le changement climatique se distingue fondamentalement des tendances mentionnées ci-dessus à deux égards. Premièrement, il se produit depuis de nombreuses décennies et continuera à progresser, même si sa dynamique exacte (p. ex. en fonction des points de basculement du système climatique) ne peut être prévue que de manière limitée. Deuxièmement, il s'agit d'une problématique causée par l'activité économique de l'humanité. Les forces du marché économique ne sont pas en soi une partie de la solution, car les coûts du changement climatique, comme les coûts des dommages environnementaux en général, sont supportés par la société dans son ensemble plutôt que par les pollueurs. Ces externalités négatives sont une raison essentielle de l'intervention de l'État avec différents instruments pour lutter contre les causes du changement climatique.

5.2 Possibilités et limites du pilotage du système par l'État

Les expériences faites avec les tendances décrites ci-dessus permet de conclure que le marché du travail et le système éducatif ont fait leurs preuves en maîtrisant le développement technologique en continu et la pandémie de coronavirus à court terme en situation de crise. En revanche, dans le cas du changement climatique ou des problèmes écologiques, il ne suffit pas de miser sur la capacité d'adaptation flexible du marché du travail et du système éducatif. Il est donc nécessaire de prendre des mesures politiques soigneusement réfléchies, comme l'implication systématique déjà bien établie des deux offices compétents (OFEV et OFEN) dans les processus de développement des professions.

Tant la numérisation que le changement climatique donnent parfois naissance à de nouveaux champs professionnels. Dans le passé, ces nouveaux champs professionnels n'étaient souvent pas encore organisés. Autrement dit, il manquait des associations professionnelles compétentes et capables d'assumer le rôle d'organe responsable pour les nouveaux profils de professions. Cette situation concernait les professions du secteur des TIC (Seitzl, 2021), les métiers du solaire (M. Frey, 2021), mais aussi de nouvelles professions dans le domaine de la santé et du social (Graf et al., 2023). Dans ces cas, l'État a joué un rôle plus actif que celui qu'il assume habituellement dans les systèmes de formation professionnelle collectifs. Toute la difficulté réside dans le fait de ne pas créer, au travers de l'intervention de l'État, des structures de formation qui restent déconnectées du marché du travail, voire qui supplantent l'engagement des associations professionnelles et des entreprises¹³, mais de soutenir la capacité d'organisation des entreprises. Concrètement, il s'agissait de soutenir de nouveaux organes responsables qui peuvent définir des contenus de formation et encourager la participation des entreprises à la formation (Graf et al., 2023 ; Seitzl, 2021).

Enfin, des préoccupations sociales sont également à l'origine de réformes étatiques. En tant que représentants d'intérêts, les associations d'employeurs sont principalement intéressées par le fait que le système éducatif, et en particulier la formation professionnelle, mette à disposition de leurs entreprises une main-d'œuvre bien qualifiée. Toutefois, comme

¹³ Un exemple est décrit par Seitzl et Unterweger (2022) pour l'« apprentissage interentreprises » en Autriche, qui a été encouragé dans le cadre du plan d'action national autrichien pour l'emploi et dans lequel les apprenti-e-s concluent un contrat de formation avec un établissement de formation plutôt qu'avec une entreprise formatrice.



les exigences liées aux compétences dans les processus d'entreprise augmentent dans le contexte de la numérisation (upskilling), la fonction intégrative de la formation professionnelle pour les apprentis et apprenties plus faibles risque de diminuer (Bonoli & Emmenegger, 2022). Outre l'intégration des jeunes aux prestations moins bonnes, d'autres préoccupations sociales telles que l'égalité des chances, la protection des travailleurs et des personnes en formation ou la culture générale peuvent nécessiter des mesures étatiques soigneusement réfléchies. Pour cela, les organes de pilotage stratégique et la Confédération doivent assumer leur responsabilité en vue du développement du système à long terme. Plusieurs étapes de réformes passées peuvent servir d'exemples de réussite, comme la création de la maturité professionnelle et des hautes écoles spécialisées, l'introduction des formations professionnelles initiales de deux ans avec attestation fédérale de formation professionnelle et, plus récemment, la création du préapprentissage d'intégration, qui ont toutes permis d'améliorer la perméabilité et l'égalité des chances.

Malgré les cas mentionnés ci-dessus, où l'État joue un rôle de conduite stratégique, il existe de bonnes raisons en faveur du pilotage collectif du système éducatif, dans lequel le partenariat de la formation professionnelle et le fédéralisme jouent un rôle important. En matière de développement technologique et conjoncturel, tout comme en cas de pandémie, toute prévision est très incertaine. Un pilotage étatique centralisé peut faire plus de mal que de bien si la situation évolue différemment de ce qui était prévu. Un système dans lequel les changements réels sur le marché du travail peuvent être rapidement intégrés dans le système éducatif et dans lequel les acteurs disposent d'une autonomie suffisante pour s'adapter est plus adapté à de telles situations. L'État ne devrait donc intervenir que là où les mécanismes de pilotage actuels sont inefficaces. L'influence de l'État dans la perspective des évolutions futures attendues peut être utile surtout lorsque la connaissance de ces évolutions est relativement sûre et que des mesures aussi ciblées que possible peuvent être prises pour soutenir l'auto-organisation des acteurs au lieu de l'entraver par une réglementation trop stricte.

5.3 Un pilotage différent pour la formation professionnelle et pour la formation générale

La Suisse est une démocratie de concordance, dans laquelle de nombreux acteurs sociaux sont impliqués dans les processus politiques. Cela s'applique également au système éducatif, dont le pilotage est globalement divisé en deux grands domaines : l'école obligatoire et les voies de formation générale relèvent en grande partie de la souveraineté des cantons. Dans les hautes écoles, les processus de négociation curriculaires ont généralement lieu au sein même de l'organisation. Les conditions-cadres pour l'aménagement du contenu de ces filières d'études sont conçues de manière relativement ouverte, et les hautes écoles jouissent d'une certaine autonomie dans l'enseignement et la recherche. Les organisations du monde du travail (OrTra) n'ont qu'une fonction consultative au sein des organes de coordination nationaux et d'autres mécanismes de rétroaction avec le monde du travail ne sont pas réglementés (p. ex. enseignants et enseignantes issus du monde du travail dans les hautes écoles spécialisées, projets pratiques avec les entreprises).

Des principes différents s'appliquent dans le domaine de la formation professionnelle. La maturité professionnelle, l'enseignement de la culture générale (ECG) et l'éducation physique sont régis par des plans d'études cadres édictés par la Confédération. Pour



l'enseignement des connaissances professionnelles à l'école et la partie pratique de la formation professionnelle initiale ainsi que pour les examens professionnels fédéraux et professionnels fédéraux supérieurs, les contenus de formation sont en grande partie définis par les OrTra. Dans le cas des écoles supérieures (ES), les OrTra définissent également un profil de la profession en collaboration avec les prestataires de formation et, sur cette base, un plan d'études cadres qui est approuvé par la Confédération. C'est donc dans ce domaine que la rétroaction avec le marché du travail, mais aussi les processus de négociation entre les acteurs étatiques et privés, sont les plus marqués. Les mécanismes de pilotage différents entre les domaines de formation rendent difficile un développement coordonné du champ professionnel, car dans presque tous les champs professionnels, des formations à différents niveaux jouent un rôle.

5.4 Développement des professions entre processus de négociation et flexibilité

Le processus de développement des professions dans la formation professionnelle initiale illustre de manière idéale le fonctionnement de ces rétroactions et processus de négociation. La responsabilité des contenus des filières de formation est en grande partie déléguée aux OrTra. Celles-ci doivent toutefois suivre un processus standardisé qui fixe des directives méthodologiques et formelles et qui règle l'implication des autres acteurs. Ce processus n'est pas fondamentalement remis en question par les experts et expertes interrogés, qui perçoivent la répartition des rôles dans le développement des professions comme appropriée. En outre, aucune des personnes interrogées ne souhaite abandonner le concept de profession en tant que tel ou la formation professionnelle à l'échelle nationale. En revanche, le processus de développement des professions est parfois considéré par les personnes interrogées comme trop lent, trop coûteux et trop peu flexible.

Dans l'idéal, le processus peut également être mené plus rapidement sous la forme d'une procédure accélérée, appelée « fast track ». Toutefois, des processus plus rapides signifient également moins de temps pour les négociations. Par conséquent, moins d'acteurs peuvent être impliqués et les acteurs principaux doivent prendre plus rapidement des décisions qui pourraient se heurter à l'opposition des groupes d'intérêts ignorés. Cela limite le nombre de cas pouvant faire l'objet d'une procédure accélérée. Le dispositif existant offre également la possibilité de procéder à des adaptations partielles moins coûteuses, étant donné par exemple que la responsabilité des plans de formation incombe en premier lieu aux organes responsables.

L'actualité des formations professionnelles initiales doit être vérifiée tous les cinq ans. Il est frappant de constater que les organes responsables des grands groupes professionnels utilisent de plus en plus des analyses approfondies et des méthodes scientifiques pour le développement de leurs champs professionnels. Ils souhaitent ainsi saisir les tendances et les développements importants pour l'avenir dans leur champ professionnel et les champs voisins, afin d'harmoniser les diplômes et d'augmenter la perméabilité dans le champ professionnel ou la branche.

Alors que ces grands projets permettent d'avoir une vision stratégique globale importante du développement d'un champ professionnel, ils ne peuvent généralement être financés que par de grands organes responsables et souvent avec le soutien supplémentaire de subventions publiques. Les personnes interviewées qui sont actuellement ou récemment impliquées dans de telles révisions totales de grande envergure soulignent que celles-ci



sont très exigeantes, même pour des associations professionnelles dotées de ressources plutôt importantes. Les responsables ont été fortement sollicités, d'une part, par l'élaboration des contenus détaillés et, d'autre part, par la gestion exigeante des groupes d'intérêts. À cela s'ajoute le fait que les processus de révision usuels représentent également une charge pour la majorité des OrTra, qui sont responsables de petits groupes professionnels, qui disposent de peu de ressources financières et qui dépendent de la collaboration bénévole de leurs membres. Elles considèrent parfois déjà le rythme quinquennal de la révision comme élevé (Bürgi et al., 2022).

5.5 Développement des professions entre autonomie et régulation

Plus les prescriptions sur la formation sont précises et juridiquement contraignantes, moins les développements à court terme peuvent être absorbés de manière décentralisée. La mise en œuvre des réglementations devrait ainsi être plus homogène, mais des directives plus détaillées augmentent le risque que les documents ne soient pas utilisés et respectés dans la pratique. Moins les directives sont détaillées et contraignantes, plus la mise en œuvre est hétérogène, mais plus l'autonomie des lieux de formation est grande¹⁴. De manière générale, on peut se demander si les niveaux de réglementation respectent aujourd'hui le principe de subsidiarité, selon lequel la responsabilité des tâches doit être assumée au niveau le plus bas possible et le plus judicieux pour l'accomplissement des tâches.

Des plans de formation ouverts aux technologies constituent une autre approche visant à ne réglementer que ce qui est nécessaire. Ce type de document permet p. ex. aux trois lieux de formation d'inclure de nouvelles technologies dans la formation sans qu'il soit nécessaire de les mentionner explicitement. Toutefois, il faut également tenir compte du fait que les plans de formation peuvent contribuer à la diffusion de nouvelles technologies et d'innovations au sein d'une branche (cf. Backes-Gellner & Pfister, 2019), de sorte qu'il est également nécessaire de trouver un équilibre entre réglementation et autonomie.

Dans le cadre de la transformation numérique dans le domaine de l'éducation, de plus en plus de supports d'enseignement et d'apprentissage numériques sont élaborés. Ce faisant, deux points sont à prendre en considération. Premièrement, les OrTra sont responsables des plans de formation et jouent donc un rôle central dans la création des supports d'enseignement et d'apprentissage. Mais elles ont des possibilités très différentes en termes de moyens financiers pour faire créer des supports d'apprentissage numériques. Un déséquilibre se crée ou se renforce entre les professions qui comptent peu d'apprentis et apprenties et celles qui en comptent beaucoup. Deuxièmement, la dichotomie entre directives précises et autonomie se reflète également au niveau des plateformes d'enseignement et d'apprentissage. Si celles-ci représentent minutieusement les technologies ou les appareils utilisés dans la profession, elles doivent souvent être remaniées dans les domaines où les technologies évoluent rapidement et limitent la marge de manœuvre des formateurs et formatrices pour la conception des séquences d'apprentissage. Une autre approche consiste à proposer des médias d'apprentissage plus ouverts, que les formateurs et formatrices et les

¹⁴ Il convient de tenir compte du fait que les connaissances et les compétences sont toujours liées à des contextes d'action concrets (situations), qu'elles ne peuvent être développées efficacement que dans ces contextes et qu'elles ne peuvent être évaluées de manière valable qu'à l'aide de consignes suffisamment précises (cf. p. ex. Scharnhorst & Kaiser 2018).



personnes en formation peuvent remplir eux-mêmes avec des contenus d'apprentissage en fonction de la situation.

Les instruments actuels de développement des professions dans la formation professionnelle initiale et dans les examens fédéraux laissent une certaine marge de manœuvre aux OrTra en termes de rythme et de degré de détail des contenus. Les champs professionnels et les OrTra sont toutefois très différents, ce qui influence les processus d'élaboration et les résultats. En outre, des frictions apparaissent aux interfaces entre les domaines de la formation professionnelle, de la formation générale et de la formation continue, qui ne sont pas pilotés de la même manière. Le processus de développement des professions, piloté au niveau national et bénéficiant d'un large soutien semble par exemple lourd par rapport à la plus grande flexibilité dont jouissent les hautes écoles et d'autres prestataires de formation continue.

5.6 Perspectives d'avenir : systèmes résilients aux crises et innovation

Afin de permettre des adaptations et des développements et de rendre un système résilient face aux crises futures, sa capacité d'innovation joue un rôle central (Roth et al., 2021). Dans les systèmes pilotés collectivement, il n'est possible que dans des situations exceptionnelles qu'un acteur impose unilatéralement des changements rapides à l'échelle du système ou un changement radical pour réagir à de nouveaux défis. Pour développer des solutions à l'échelle du système, des processus de négociation complexes sont nécessaires entre les acteurs, pour lesquels il existe de nombreux comités au niveau de la profession, du canton ou au niveau national. En conséquence, les innovations dans les systèmes collectifs sont plutôt incrémentielles – c'est-à-dire qu'elles se font à petits pas –, ce qui ne signifie pas pour autant qu'elles soient moins efficaces (Streeck & Thelen, 2005).

Les avantages de cette structure de gouvernance nationale axée sur le consensus sont une large acceptation des solutions trouvées ainsi qu'une certaine constance et fiabilité. En cas de crise notamment, le fait que les acteurs aient déjà l'expérience de la collaboration et qu'il existe un réseau étroit permet de développer rapidement des solutions communes.

Les inconvénients de cette structure de gouvernance sont les ressources et le temps que coûtent les processus et les organes de négociation. Compte tenu de ces coûts, la capacité à procéder à des adaptations en continu à l'échelle du système est limitée, ce qui entraîne une certaine inertie. Il existe néanmoins des exemples d'adaptations systémiques réussies et innovantes, comme l'introduction de la maturité professionnelle et des hautes écoles spécialisées dans les années 1990.

En raison de la faible densité de réglementation, les adaptations en continu au sein d'un champ professionnel peuvent notamment passer par le biais de la formation continue (à des fins professionnelles). Cette dernière offre la possibilité d'essayer de nouvelles choses dans un champ professionnel et de réagir rapidement aux besoins du marché du travail. Les offres peuvent servir de complément au système de formation formelle et, lorsque cela s'avère judicieux, être intégrées ou prises en compte dans des diplômes formels.

Dans les parties plus réglementées de la formation professionnelle, les adaptations et les innovations se font principalement au niveau des acteurs individuels, qui jouissent d'une autonomie relativement importante. La mise en œuvre décentralisée dans différentes



professions, cantons, entreprises et écoles professionnelles crée un grand pool de solutions variées qui ont déjà été testées. Les « meilleures pratiques » peuvent être imitées par d'autres acteurs ou intégrées au niveau du système.

La crise liée à la pandémie de coronavirus a également contribué à des innovations, par exemple en matière de numérisation dans le domaine didactique. La question qui se pose ici est de savoir comment de telles innovations peuvent être transférées dans les structures ordinaires et comment leurs conséquences sont gérées. En effet, les approches innovantes soulèvent souvent des questions organisationnelles, juridiques et financières qui doivent être résolues par les acteurs responsables dans l'ensemble du système. Cela peut à son tour freiner la capacité d'innovation du système.

Le système éducatif lui-même a pourtant un fort potentiel d'innovation. C'est précisément dans le développement des professions (et des champs professionnels) que les innovations – en particulier l'expérimentation de nouvelles idées en matière de contenus, de méthodes, de technologies ou de didactique dans tous les lieux de formation – pourraient être prises en compte de manière plus systématique et que la marge de manœuvre pour les projets pilotes pourrait être activement encouragée. Les différents champs professionnels et les formations seraient ainsi encore mieux armés pour relever les défis futurs.

6. BIBLIOGRAPHIE

- Acemoglu, D. & Restrepo, P. (2019). Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.3>
- Aeppli, M., Angst, V., Iten, R., Kaiser, H., Lüthi, I. & Schweri, J. (2017). Impact de la numérisation sur les compétences requises par le marché du travail, en allemand, avec résumé en français. *Publication du SECO: Politique du marché du travail n°47*.
- Aeppli, M., Kuhn, A. & Schweri, J. (2021). La valeur des formations sur le marché du travail suisse, en allemand avec résumé en français. *Publication du SECO: Bases de la politique économique n°31*.
- Aeppli, M. & Schweri, J. (2019). Formation spécifique, mais à large base: Les qualifications acquises correspondent-elles à la demande sur le marché du travail? *Transfert. Formation professionnelle dans la recherche et la pratique*. Édition 2/2019. <https://sgab-srpf.ch/fr/category/2-2019-fr/>
- Aeppli, M., Schweri, J. & Kuhn, A. (2021). Les plans de formation garantissent une formation étendue, mais occasionnent aussi des coûts: L'adéquation entre les plans de formation et les besoins des entreprises. *ransfert. Formation professionnelle dans la recherche et la pratique*. Édition 3/2021. <https://transfer.vet/fr/les-plans-de-formation-garantissent-une-formation-etendue-mais-occasionnent-aussi-des-couts/>
- Aeschlimann, B., Hänni, M. & Kriesi, I. (2020). Fernunterricht in der Berufsbildung: Herausforderungen und Potenziale digitaler Lehrmethoden. *OBS EHB Schweizerisches Observatorium für die Berufsbildung*. https://www.ehb.swiss/sites/default/files/fernunterricht_waehrend_corona_de_final.pdf
- Antonietti, C., Schmitz, M.-L., Consoli, T., Cattaneo, A., Gonon, P. & Petko, D. (2023). Development and validation of the ICAP Technology Scale to measure how teachers integrate technology into learning activities. *Computers & Education*, 192, 104648.
- Backes-Gellner, U. & Pfister, C. (2019). *Beitrag der Berufsbildung zu Innovation: Studie im Rahmen des Berichtes «Forschung und Innovation in der Schweiz 2020» Teil C, Studie 1*. <https://www.sbf.admin.ch/dam/sbfi/fr/dokumente/webshop/2019/berufsbildung-und-innovation.pdf.download.pdf/berufsbildung-und-innovation.pdf>
- Bandi, M., Wirth, S. & Röthlisberger, M. (2022). Tourismus Forum Schweiz 2021: Runder Tisch: Klimawandel: Strategische Optionen für den Tourismus 2030. *Center for Regional Economic Development. Forschungsstelle Tourismus*.
- Bandtel, M., Baume, M., Brinkmann, E., Bedenlier, S., Budde, J., Eugster, B., Ghoneim, A., Halbherr, T., Persike, M. & Rampelt, F. (2021). Digitale Prüfungen in der Hochschule. *Whitepaper einer Community Working Group aus Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.
- Boldrini, E. & Cattaneo, A. (2017). Ein Dialog zwischen Methode und Kreativität. Didaktik in der Berufsbildung. *Skilled*, 12–13.
- Bolli, T., Caves, K. M., Pusterla, F., Rageth, L., Renold, U., Sritharan, A. & Trachsel Díaz-Tejeiro, S. (2020). *Identifikation der Auswirkungen von COVID-19 auf die berufliche Grundbildung in der Schweiz. Bericht zu den monatlichen Befragungen bei Lehrbetrieben von April bis August 2020 mit Fokus auf die Gewichtungsmethodik*. <https://doi.org/10.3929/ETHZ-B-000454748>
- Bolli, T., Caves, K. M., Pusterla, F., Rageth, L., Renold, U., Sritharan, A. & Trachsel Díaz-Tejeiro, S. (2021). Identifikation der Auswirkungen von COVID-19 auf die berufliche



- Grundbildung in der Schweiz. Wie beeinflusst COVID-19 den Kompetenzerwerb von Berufslernenden? *CES Studien*, 13. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000481473>
- Bolli, T. & Morlet, G. M. A. (2022). Working from home is here to stay, but how does it affect learning processes? Evidence from Swiss training firms during the COVID19 pandemic. *CES Working Papers*, 8. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000533027>
- Bolli, T. & Pusterla, F. (2022). Decomposing the effects of digitalization on workers' job satisfaction. *International Review of Economics*, 69(2), 263–300. <https://doi.org/10.1007/s12232-022-00392-6>
- Bonoli, G. & Emmenegger, P. (2022). *Collective Skill Formation in a Knowledge Economy*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192866257.003.0001>
- Briner, S., Elkin, C., Huber, R. & Grêt-Regamey, A. (2012). Assessing the impacts of economic and climate changes on land-use in mountain regions: A spatial dynamic modeling approach. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 149, 50–63. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2011.12.011>
- Brücker, H., Gundacker, L., Hauptmann, A. & Jaschke, P. (2021). *Die Arbeitsmarktwirkungen der COVID-19-Pandemie auf Geflüchtete und andere Migrantinnen und Migranten* (IAB-Forschungsbericht 5/2021). Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). <https://www.econstor.eu/handle/10419/245964>
- Brunello, G. & Bertoni, M. (2021). *Human Capital During Recessions: EENEE Analytical Report No.43. Prepared for the European Commission*. https://eenee.eu/wp-content/uploads/2021/05/eenee_ar43.pdf
- Brynjolfsson, E. (2022). The Turing Trap: The Promise & Peril of Human-Like Artificial Intelligence. *Daedalus*, 151(2), 272–287. https://doi.org/10.1162/daed_a_01915
- Buchmann, M., Buchs, H. & Gnehm, A.-S. (2020). Die Nachfrage nach IT-Kenntnissen auf dem schweizerischen Arbeitsmarkt 1990-2019. *Social Change in Switzerland*, 24, 1-14. <https://doi.org/10.22019/SC-2020-00008>
- Office fédéral de la statistique (2021a). Les parcours en 2020 dans la formation professionnelle initiale dans le contexte de la pandémie de COVID-19. <https://dam-api.bfs.admin.ch/hub/api/dam/assets/18224246/master>
- Office fédéral de la statistique (2021b). Subventions fédérales pour cours préparatoires aux examens fédéraux. Candidats aux examens fédéraux et subventions fédérales par domaine de formation: évolution jusqu'en 2020. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/finances-systeme/formation-professionnelle-sup.assetdetail.18584302.html>
- Office fédéral de la statistique (2021c). Participation à la formation continue pendant la pandémie COVID-19. <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/17904717>
- Conseil fédéral (2017). Conséquences de la numérisation sur l'emploi et les conditions de travail : opportunités et risques. <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/50255.pdf>
- Conseil fédéral (2021). Stratégie pour le développement durable 2030.
- Conseil fédéral (2022). Conséquences de la numérisation sur le marché du travail – Monitoring 2022. <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/74356.pdf>
- Bürgi, R., Eigenmann, P., Gonon, P., Bonoli, G. & Emmenegger, P. (2022). Reshaping the role of professional associations and the federal state in Swiss VET: ambiguous reactions to the knowledge economy. In G. Bonoli & P. Emmenegger (Hrsg.), *Collective skill formation in the knowledge economy* (55-75). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192866257.003.0003>



- Busemeyer, M. R. & Trampusch, C. (2012). *The political economy of collective skill formation*. Oxford Univ. Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199599431.001.0001>
- Cedefop (2021). The green employment and skills transformation: Insights from a European Green Deal skills forecast scenario. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.2801/112540>
- Culpepper, P. D. (2003). Creating Cooperation – How States Develop Human Capital in Europe. *Cornell University Press, Ithaca*, 239.
- Döbeli Honegger, B. (2021). Covid-19 und die digitale Transformation in der Schweizer Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 39(3), 412–422.
- Driesel-Lange, K., Kieslich, K. & Makarova, E. (2019). Bildung über Berufe mit Serious Games? Potenziale zur Förderung gendersensibler Berufsorientierung aus der Perspektive angehender Lehrpersonen. In *Österreichische Berufsbildungsforschungskonferenz "Bildung= Berufsbildung?!"* (S. 353–366). wbv Media GmbH & Co. KG.
- Econcept (2021). La durabilité dans les hautes écoles suisses. Rapport d'évaluation 2021. https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2021-08/Bericht%20Hochschulen%202021_WWF_%20FR_neu.pdf
- CDIP (2018). Stratégie de la CDIP du 21 juin 2018 pour la gestion de la transition numérique dans le domaine de l'éducation <https://edudoc.ch/record/131562?ln=fr>
- Educa (2021). La numérisation dans l'éducation. Educa, Berne
- Engelage, S. & Haberzeth, E. (2020). Studie zum Umgang mit digitalen Lehr- und Lernformen bei der Anerkennung von Bildungsgängen an höheren Fachschulen und berufspädagogischen Bildungsgängen. Bericht zuhanden der Abteilung Berufs- und Weiterbildung des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI). *Zollikofen und Zürich: Eidgenössisches Hochschulinstitut für Berufsbildung EHB und Pädagogische Hochschule Zürich PHZH*.
- Euw, R. von, Büttner, S., Balmer, M. & Gubser, F. (2021). Basis-Analyse in Bezug auf Ressourcen- und Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Klimaschutz der höheren Berufsbildung im Bereich Gebäudetechnik (suissetec). https://suissetec.ch/files/PDFs/News/2021/d_20210724_Basis-Analyse_Schlussbericht.pdf
- Faber, M., Ghisletta, A. & Schmidheiny, K. (2020). A lockdown index to assess the economic impact of the coronavirus. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 156, 1–23.
- Frey, C. B. & Osborne, M. (2013). *The future of employment*. https://sep4u.gr/wp-content/uploads/the_future_of_employment_ox_2013.pdf
- Frey, M. (2021). Transformation durch Bildung: Lehren aus der Vergangenheit. In R. Weder & W. Kägi (Hrsg.), *Umbau der Schweiz eine «Grüne Wirtschaft»: Herausforderungen für den Arbeitsmarkt* (S. 51–82).
- Goller, D. & Wolter, S. C. (2021). "Too shocked to search" The COVID-19 shutdowns' impact on the search for apprenticeships. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 157, 1–15. <https://doi.org/10.1186/s41937-021-00075-z>
- Gollob, S. (2021). Impact de la pandémie du Coronavirus sur la formation continue dans les PME). *Zürich: FSEA*.
- Gollob, S., Poopalapillai, S. & Sgier, I. (2021). FOCUS Formation continue 2021: Répercussions de la pandémie de coronavirus. Résultats de l'enquête 2021 auprès des prestataires suisses. *Zürich: FSEA*.



- Goos, M., Manning, A. & Salomons, A. (2014). Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring. *American Economic Review*, 104(8), 2509–2526. <https://doi.org/10.1257/aer.104.8.2509>
- Götz, A., Kopp, D. & Siegenthaler, M. (2021). Kurzarbeit in der Schweiz während der Covid-19-Krise. *KOF Analysen*, 2021(4), 41–55. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000523043>
- Graf, L., Strelbel, A. & Emmenegger, P. (2023). State-led bricolage and the extension of collective governance: Hybridity in the Swiss skill formation system. *Regulation & Governance*, 17(1), 103–120. <https://doi.org/10.1111/rego.12436>
- Gschwendt, C. (2022). Routine job dynamics in the Swiss labor market. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 158(24), 1–21.
- Haan, G. de, Holst, J. & Singer-Brodowski, M. (2021). Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE): Genese, Entwicklungsstand und mögliche Transformationspfade, 2021(3), 10–14. https://www.researchgate.net/profile/jorrit-holst/publication/353403423_berufliche_bildung_fur_nachhaltige_entwicklung_bbne_genese_entwicklungsstand_und_mogliche_transformationspfade/links/60fa917a1e95fe241a8178c4/berufliche-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-bbne-genese-entwicklungsstand-und-moegliche-transformationspfade.pdf
- Hackel, M., Blötz, U. & Reymers, M. (2015). *Diffusion neuer Technologien. Veränderungen von Arbeitsaufgaben und Qualifikationsanforderungen im produzierenden Gewerbe (DifTech): Eine deskriptive Analyse zur Technologiedauerbeobachtung*. https://www.bibb.de/dokumente/pdf/eb_41301.pdf
- Häfeli, K. & Gasche, M. (2002). Beruf und Berufsfeld: konzeptionelle Überlegungen zu kontroversen Begriffen. *Bundesamt für Berufsbildung und Technologie, Bern*.
- Hänni, M. & Aeschlimann, B. (2021). Erfolgreich lehren auf Distanz aus der Perspektive von Lehrpersonen höherer Fachschulen in der Schweiz. *BWP - Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 50(2), 32–36.
- Haslberger, M. (2021). Routine-biased technological change does not always lead to polarisation: Evidence from 10 OECD countries, 1995–2013. *Research in Social Stratification and Mobility*, 74, 100623. <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2021.100623>
- Hedinger, F. (2023). Micro-Credentials: Aktuelle Entwicklungen in der Schweiz und auf internationaler Ebene. Grundlagenbericht. *Zürich: Schweizerischer Verband für Weiterbildung SVEB*.
- Herzog, S. (2021). Fridays for Future—was kann das Bildungssystem von der Bewegung lernen? Erkenntnisse aus Leitfadeninterviews mit Jugendlichen. *BWP - Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 2021(3), 38–41.
- Hijzen, A. & Salvatori, A. (2022). Die Auswirkungen der COVID-19-Krise auf unterschiedliche sozioökonomische Gruppen und die Rolle der Kurzarbeit: Das Beispiel der Schweiz. *Publication du SECO: Bases de la politique économique n°37, Berne*.
- Huber, S. G., Günther, P. S., Schneider, N., Helm, C., Schwander, M., Schneider, J. A. & Pruitt, J. (2020). *COVID-19 und aktuelle Herausforderungen in Schule und Bildung. Erste Befunde des Schul-Barometers in Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Münster; New York: Waxmann.
- IAP (2023). Factsheet IAP Studie 2022: «Lernen in der Arbeitswelt 4.0»: Ausgewählte Ergebnisse der quantitativen Befragung. IAP Institut für Angewandte Psychologie, ZHAW. https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/iap/studie/Factsheet_IAP_Studie_2022.pdf



- ILO (2018). The employment impact of climate change adaptation. International Labour Organisation. Geneva, Switzerland.
- IWSB (2020). ICT-Fachkräftesituation: Bedarfsprognose 2028. Bern: ICT-Berufsbildung Schweiz.
- Jahn, J. & Otto, K. (2021). Umweltschutz und Nachhaltigkeit vermitteln: Umfang und Lernerfolg in der überbetrieblichen Lehrlingsunterweisung in NRW, *2021(3)*, 42–45.
- Kägi, W., Zimmermann, L., Roggo, F. & Arx, R. von. (2017). *Nachhaltigkeit an Schweizer Hochschulen: Studie zur Nachhaltigkeitsstrategie und zur Aufnahme nachhaltigkeitsrelevanter Themen in die wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge*.
- Korinek, A. & Stiglitz, J. E. (2021). Covid-19 driven advances in automation and artificial intelligence risk exacerbating economic inequality. *BMJ*, 372.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n367>
- Leder, C. & Tratschin, L. (2022). Neue Studienangebote im Brennpunkt des digitalen Wandels: Beobachtungen aus der Schweiz. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, *17(2)*, 143–162.
- Leumann, S. & Trede, I. (2022). Projekt «Abschlüsse in Pflege und Betreuung». *Zollikofen: Eidgenössische Hochschule für Berufsbildung EHB*.
https://www.ehb.swiss/sites/default/files/2022-02/dokumentation%20trendszenarien_final.pdf
- Lobsiger, M. & Rutzer, C. (2021). *Jobs with green potential in Switzerland: Demand and possible skills shortages* (WWZ Working Paper 2021/01). Basel: University of Basel, Center of Business and Economics (WWZ). <https://doi.org/10.5451/unibas-ep80879>
- Lüthi, S. & Wolter, S. C. (2020). Are apprenticeships business cycle proof? *Swiss Journal of Economics and Statistics*, *156(3)*, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s41937-019-0047-1>
- Muro, M., Whiton, J. & Maxim, R. (2019). *What jobs are affected by AI? better-paid, better-educated workers face the most exposure*. Metropolitan Policy Program Report.
<https://www.voced.edu.au/content/ngv:85736>
- Murphy, E. C. & Oesch, D. (2018). Is Employment Polarisation Inevitable? Occupational Change in Ireland and Switzerland, 1970–2010. *Work, Employment and Society*, *32(6)*, 1099–1117. <https://doi.org/10.1177/0950017017738944>
- OdA Umwelt (2020). Umweltberufe - Ein Wegweiser im Dschungel der Berufs- und Studienwahl.
- Oggenfuss, C. & Wolter, S. C. (2021). Monitorage de la numérisation dans l'éducation du point de vue des élèves. *Aarau: Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation, CSRE, Staff Paper 22*. https://www.skbf-csre.ch/fileadmin/files/pdf/staffpaper/staffpaper_22_numerisation.pdf
- Oswald-Egg, M. E. & Renold, U. (2015). Entwicklung der Reglementierung von 10 MEM-Berufen im Kontext von Bildungsreformen und dem Wandel in der Arbeitswelt: Eine Kurzstudie im Auftrag von LIBS: Eine Kurzstudie im Auftrag von LIBS Industrielle Berufslehren Schweiz, Baden. *KOF Studies*, *63*. <https://doi.org/10.3929/ethz-a-010699188>
- Pasi, T. (2016). Umwelt und höhere Berufsbildung im Wandel. *Umweltperspektiven*, *2016(2)*, 20–23.
- Petko, D., Antonietti, C., Schmitz, M.-L., Consoli, T., Gonon, P. & Cattaneo, A. (2022). Digitale Transformation der Sekundarstufe II: Erste Ergebnisse einer repräsentativen Bestandsaufnahme in der Schweiz. *Gymnasium Helveticum*, *2022(5)*, 20–21.



- Petrini, B. (2022). Adapter les métiers aux exigences de l'économie. *La Vie économique*, 14 novembre 2022.
- Pfeiffer, S., Lee, H. S., Zirrig, C. & Suphan, A. (2016). *Industrie 4.0: Qualifizierung 2025*. https://wap.igmetall.de/docs_pfeiffer_s._-_industrie_4.0__qualifizierung_2025__2016__415b8eab6eb459d76438c5fb64ad8395f83d76c9.pdf
- Pusterla, F. & Renold, U. (2022). Does ICT affect the demand for vocationally educated workers? *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 158(22), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s41937-022-00101-8>
- Rauseo, M., Antonietti, C., Amenduni, F., Dobricki, M. & Cattaneo, A. (2021). *Digitale Kompetenzen von Berufsfachschullehrkräften: Übersicht über die im Sommer 2020 durchgeführte Umfrage*. https://www.sfuvet.swiss/sites/default/files/rapporto_amministrativo_-_de.pdf
- Refle, J.-E., Voorpostel, M., Lebert, F., Kuhn, U., Klaas, H. S., Ryser, V.-A., Dasoki, N., Monsch, G.-A., Antal, E. & Tillmann, R. (2020). First results of the Swiss Household Panel–Covid-19 Study. *FORS University of Lausanne: Lausanne, Switzerland*.
- Renold, U., Bolli, T., Maldonado-Mariscal, K., Rageth, L. & Sritharan, A. (2019). Bedeutung der Digitalisierung in der höheren Berufsbildung. *KOF Analysen*, 2019(2), 38–47. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000347280> (12 p).
- Riplinger, T. & Schiefner-Rohs, M. (2017). Medieneinsatz in der Hochschullehre. Akademische Lehr-Lernkonzepte zwischen Zumutung und Zu-Mutung. https://kluedo.ub.rptu.de/frontdoor/deliver/index/docId/5590/file/Review_Riplinger_Schiefner_Rohs.pdf
- Rohrer, J. (2020). *Ausbau der Stromproduktion aus Photovoltaik in der Schweiz: Bedarf, Potential und Umsetzung*. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. <https://digitalcollection.zhaw.ch/handle/11475/20231>
- Roth, F., Warnke, P., Niessen, P. & Edler, J. (2021). *Systemische Resilienz: Einsichten aus der Innovationsforschung* (Perspektiven - Policy Brief 03 / 2021 (DE)). Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. <https://www.econstor.eu/handle/10419/248428>
- Rütter Soceco (2017). Les causes et effets dus au changement structurel sur le marché du travail suisse, en allemand avec résumé en français, *Publication du SECO: Politique du marché du travail n°46*.
- Rutzer, C. & Niggli, M. (2020). Environmental Policy and Heterogeneous Labor Market Effects: Evidence from Europe. *WWZ Working Paper*, 2020(09). <https://edoc.unibas.ch/77038/>
- SEFRI (2017). Manuel Processus de développement des professions dans la formation professionnelle initiale. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI)
- SEFRI (2020). Guide sur le développement durable dans la formation professionnelle. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI).
- SEFRI (2022). Guide Transformation numérique. Reconnaître l'importance de la part numérique des compétences opérationnelles dans le processus de développement des professions au niveau de la formation professionnelle initiale. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI).
- Scharnhorst, U., Kaiser, H. & Schweiz. (2018). *Compétences transversales Rapport commandé par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) dans le cadre du projet «Formation professionnelle 2030 – Vision et lignes*



- stratégiques». Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle EHB IFFP IUFP. <https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/competences-transversales.html>
- Scherer, L. & Keim, J. (2020). Digitalisierung der Höheren Fachschulen (HF) in der Deutschschweiz: Erhebungsergebnisse. *FHS St.Gallen, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Institut für Qualitätsmanagement und Angewandte Betriebswirtschaft (IQB-FHS)*.
- Schultheiss, T. & Backes-Gellner, U. (2023). Different degrees of skill obsolescence across hard and soft skills and the role of lifelong learning for labor market outcomes. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 0(00), 1–23. <https://doi.org/10.1111/irel.12325>
- CSFO (2018). Les 22 champs professionnels selon Zihlmann. https://doku.formation-prof.ch/download/dokubb_fr/
- Seitzl, L. (2021). *The end of cooperation? Collective skill formation systems in the knowledge economy*. Universität St. Gallen. <https://www.alexandria.unisg.ch/262405/>
- Seitzl, L. & Unterweger, D. F. (2022). Declining Collectivism at the Higher and Lower End. In G. Bonoli & P. Emmenegger (Hrsg.), *Collective skill formation in the knowledge economy* (S. 308–333). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192866257.003.0013>
- Seyffer, S., Hochmuth, M. & Frey, A. (2022). Challenges of the Coronavirus Pandemic as an Opportunity for Sustainable Digital Learning in Vocational Education and Training (VET). *Sustainability*, 14, 7692. <https://doi.org/10.3390/su14137692>
- CSRE (2023). L'éducation en Suisse. Rapport 2023. Aarau: Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation
- Stalhandske, Z., Nesa, V., Zumwald, M., Ragettli, M. S., Galimshina, A., Holthausen, N., Rössli, M. & Bresch, D. N. (2022). Projected impact of heat on mortality and labour productivity under climate change in Switzerland. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 22(8), 2531–2541. <https://doi.org/10.5194/nhess-22-2531-2022>
- Strebel, A., Emmenegger, P. & Graf, L. (2021). New Interest Associations in a Neo-Corporatist System: Adapting the Swiss Training System to the Service Economy. *British Journal of Industrial Relations*, 59(3), 848–873. <https://doi.org/10.1111/bjir.12581>
- Streeck, W. & Schmitter, P. C. (1985). Community, market, state-and associations? The prospective contribution of interest governance to social order. *European sociological review*, 1(2), 119–138.
- Streeck, W. & Thelen, K. A. (Hrsg.). (2005). *Beyond continuity: Institutional change in advanced political economies*. Oxford University Press. <https://search.ebsco-host.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=259913>
- Swissuniversities (2020). Le développement durable dans les hautes écoles suisses – Une vue d'ensemble. https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Hochschulpolitik/Nachhaltigkeit/Bericht_Nachhaltigkeit_f.pdf
- Swissuniversities (2021). L'enseignement présentiel reste la forme principale d'enseignement dans les hautes écoles – position des hautes écoles. https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Positionen/210218_Enseignement_presentiel_position_HE.pdf
- Task Force «Perspectives Apprentissage» (2021). Rapport de la Task Force « Perspectives Apprentissage » à l'intention du Sommet national de la formation professionnelle 15



- novembre 2021. https://www.taskforce2020.ch/images/2021-11-15_Task_Force_Bericht_2021_FR.pdf
- Trechsel, L. J. & Tanner, R. P. (2020). Brennpunkt Nachhaltigkeit. Beitrag einer Digitalen Lernplattform zu transformativem Lernen und Transformation in Richtung nachhaltiger Entwicklung. *Progress in Science Education (PriSE)*, 3(2), 29–36.
- Trede, I. & Lüthi, I. (2018). Wie können Bildungsverordnungen aktuell bleiben? *Digitalisierung und Berufsbildung. Herausforderungen und Wege in die Zukunft*, 13–17.
- Vöhringer, F., Vielle, M., Thurm, B., Knoke, W., Stocker, D., Fehner, A., Maire, S. & Thalman, P. (2017). *Assessing the impacts of climate change for Switzerland*. <https://infoscience.epfl.ch/record/252804>
- Webb, M. (2019). The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market. *SSRN Electronic Journal*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3482150>
- Weder, R. & Kägi, W. (Hrsg.). (2021). *Umbau der Schweiz in eine «Grüne Wirtschaft»: Herausforderungen für den Arbeitsmarkt*.
- Yousty (2022). Berufswahl findet online statt. <https://blog.yousty.ch/berufswahl/berufswahl-findet-online-statt>