



2017

Rapport cantonal sur les hautes écoles

« Pénurie de personnel qualifié
dans les domaines MINT et de la santé »



Service des hautes écoles



Département de l'économie et de la formation
Service des hautes écoles

Departement für Volkswirtschaft und Bildung
Dienststelle für Hochschulwesen

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Impressum

Rédaction et traduction : Service des hautes écoles

Conception graphique : Ludovic Chappex, Monthey

Impression : Ronquoz Graphix SA, Sion

Sion, octobre 2017

Table des matières

	Préface du Chef du Département de l'économie et de la formation _____	2
	Préface du Chef du Service des hautes écoles _____	4
	Résumé _____	6
	Introduction _____	8
1	Pénurie de main d'œuvre qualifiée en Suisse _____	12
1.1	Besoins en main d'œuvre qualifiée _____	13
1.2	Besoins prévisionnels _____	20
1.3	Causes de la pénurie de main d'œuvre _____	20
1.4	Effets de la pénurie de main d'œuvre qualifiée _____	22
1.5	Mesures de lutte contre la pénurie de main d'œuvre _____	23
2	Marché du travail valaisan _____	25
2.1	Offres d'emploi en Valais _____	25
2.2	Besoins en main d'œuvre qualifiée en Valais _____	28
3	Evolution du nombre d'étudiants _____	29
3.1	Etudiants valaisans hors canton dans les domaines MINT et de la santé _____	29
3.2	Evolution des effectifs des étudiants dans le domaine MINT dans les hautes écoles suisses _____	30
3.3	Evolution des statistiques de la formation de niveau tertiaire dans le domaine des soins _____	34
3.4	Prévisions en matière d'effectifs et de diplômes _____	38
4	Prestations fournies par les Hautes écoles en Valais _____	39
4.1	Formation _____	39
4.2	Mise en place de la filière d'études ES en soins infirmiers _____	41
4.3	Recherche _____	41
4.4	Formation continue _____	43
4.5	Actions de promotion et de marketing _____	44
5	Evaluation et perspectives _____	45
6	Bibliographie _____	49
7	Graphiques et tableaux _____	55
8	Glossaire _____	56

Préface du Chef du Département de l'économie et de la formation



En 2011, le Conseil fédéral a lancé l'initiative visant à combattre la pénurie de personnel qualifié afin de répondre aux défis posés par l'évolution démographique et technique. Son objectif consistait aussi à exploiter le potentiel offert par la main d'œuvre indigène de la manière la plus adéquate possible.

En Suisse, de nombreux secteurs doivent faire face à cette pénurie, notamment dans les branches de l'informatique, des sciences naturelles et de la technique, ainsi que dans le domaine de la santé.

La préoccupation de l'impact d'un manque de ressources humaines qualifiées concerne les milieux économiques, politiques, ceux de la formation ainsi que les professionnels des secteurs concernés.

Le capital humain, l'un des facteurs de production essentiels à la prospérité d'une entreprise, est considéré comme le moteur de l'innovation et de la croissance. Si la Suisse souhaite maintenir sa position de pointe en termes de compétitivité et d'innovation en comparaison internationale, elle doit disposer d'une main d'œuvre bien formée. Principalement basée sur la technologie, l'innovation et la recherche, l'économie suisse a grandement besoin de spécialistes MINT (mathématiques, informatique, sciences naturelles et technique).

La société du savoir exige un personnel qui dispose des compétences spécifiques. Bien que le nombre de diplômés MINT a crû en Suisse durant ces dernières années, la demande croissante de main d'œuvre compétente en la matière n'est de loin pas comblée. La Suisse, au même titre que le Valais, n'est pas épargnée par cette situation de pénurie qui est généralisée à l'ensemble des pays industrialisés. Les causes sont multiples, telles que notamment la difficulté d'engager du personnel étranger depuis l'initiative du 9 février, la vague prochaine de départs à la retraite en lien avec le recul démographique et le manque d'intérêt des jeunes pour les professions dans le domaine MINT.

Du côté des professionnels de la santé, le vieillissement de la population ainsi que la perspective des départs à la retraite du personnel soignant notamment ont également provoqué un besoin élevé de main d'œuvre qualifiée tant sur plan cantonal que suisse. L'initiative populaire pour des soins infirmiers forts vient d'être lancée par l'Association suisse des infirmières et infirmiers.

La Confédération a mis en œuvre plusieurs mesures comme, notamment, la définition d'un indice global des besoins de main d'œuvre qualifiée. Ainsi, par professions, la demande en la matière en Suisse est évaluée précisément.

Désormais, la pénurie de personnel qualifié est à juste titre considérée comme un problème public qui nécessite l'intervention de toute une série d'acteurs tant privés que publics. Les organisations du monde du travail doivent apporter leur pierre à l'édifice si elles veulent continuer à pouvoir disposer d'une main d'œuvre dont les compétences correspondent aux attentes des entreprises. Quant aux autorités publiques, elles doivent également assumer la responsabilité du système de formation afin de répondre à la demande croissante de diplômés.

Au niveau cantonal, le Département de l'économie et de la formation, par son Service des hautes écoles, consacre 55 millions de francs annuellement pour soutenir les institutions de formation tertiaire actives sur le territoire cantonal via la contribution cantonale pour la formation de base, respectivement 61.5 millions de francs pour la formation des étudiants hors canton.

Ainsi, malgré un contexte financier difficile, le Valais poursuit son effort en faveur de la formation, de la recherche et de l'innovation autour d'institutions de pointe. Mais notre canton doit aussi viser une plus grande indépendance vis-à-vis des autres cantons en privilégiant les investissements dont les retombées lui sont plus directement profitables. Associée aux aspects financiers, cette vision mérite de guider nos réflexions dans la perspective du développement de nouvelles formations/institutions de recherche en Valais, au bénéfice d'une croissance socio-économique diversifiée, soutenue et durable, en privilégiant les domaines stratégiques qui font l'objet du rapport cantonal 2017 des hautes écoles.

Avec la troisième édition de son rapport cantonal, le Service des hautes écoles vous présente ainsi la contribution du canton du Valais au renforcement de l'adéquation entre le marché du travail et l'offre de formation dans les domaines MINT et des soins.

Je vous souhaite une agréable lecture.

CHRISTOPHE DARBELLAY

Conseiller d'État

Chef du Département de l'économie
et de la formation

Préface du Chef du Service des hautes écoles



Le Service des hautes écoles (SHE) a le plaisir de vous présenter son troisième rapport cantonal sur les hautes écoles. Le présent rapport traite de la contribution du canton du Valais à la réduction de la pénurie de personnel qualifié essentiellement dans les domaines MINT et de la santé. En effet, le Secrétariat d'Etat à l'économie a identifié que ces deux domaines figurent parmi les classes professionnelles présentant le plus de signes de pénurie de main d'œuvre qualifiée.

Une palette d'institutions de formation et de recherche diversifiée du domaine des hautes écoles existe en Valais avec les hautes écoles universitaires (UNIL, UNIGE, EPFL), les hautes écoles spécialisées (HEI, HEdS, HTS, HEG, Fernfachhochschule Schweiz,...), la haute école pédagogique (HEP-VS) et

les instituts universitaires (UniDistance, IDIAP,...). Les professions en lien avec le domaine MINT et de la santé étant largement représentées dans l'offre de formation cantonale, les jeunes valaisans disposent ainsi de multiples possibilités pour développer leurs compétences. Bien que le nombre de diplômés dans ces professions ne cesse de croître, les effectifs restent trop faibles pour satisfaire la demande du marché du travail.

A la vue des nombreux défis qui s'offrent, non seulement au Valais, mais aussi à la Suisse pour combattre cette pénurie, notre canton doit proposer des modèles d'enseignement innovants, flexibles et personnalisés mais aussi soutenir toutes les démarches visant à promouvoir ces professions. Dans ce sens, le SHE s'engage fortement pour promouvoir les nouveaux modèles de formation (blended learning, adaptative learning...) permettant ainsi, par exemple, de mieux concilier vie professionnelle et personnelle durant les études.

L'élargissement de l'offre de formation de niveau tertiaire fait aussi partie des actions privilégiées par le canton du Valais. Ainsi, dans le domaine de la santé, la décision du Conseil d'Etat valaisan d'ouvrir une Ecole supérieure (ES) en soins infirmiers en langue allemande sur le site de la Haute école de santé à Viège poursuit la volonté de combler au mieux un besoin élevé en personnel soignant pour les prochaines décennies. Cette nouvelle filière ES doit répondre à un double défi: réduire la pénurie de personnel soignant haut-valaisan et atténuer la dépendance du canton pour former ses futurs professionnels de la santé. De plus, toute une série de mesures ont été mises en place par les institutions de formation et de recherche valaisannes pour promouvoir les professions en lien avec la santé, mais aussi stimuler l'intérêt des jeunes pour les domaines MINT (par exemple le festival des sciences de l'EPFL qui a fait halte en Valais sur le site du Campus Energypolis à Sion, le Camp d'été en informatique et des sciences de l'ingénieurs organisé par la HES-SO Valais-Wallis).

Avec un nombre d'étudiants croissant, des moyens supplémentaires devront être alloués au domaine des hautes écoles malgré un contexte budgétaire cantonal difficile. La perspective du développement de nouvelles formations/institutions de recherche en Valais s'inscrit dans l'optique de viser une plus grande indépendance du canton vis-à-vis des autres cantons afin de limiter l'exode des diplômés universitaires hors canton et privilégier ainsi les investissements qui lui sont directement profitables. Il est également primordial de veiller à ne pas allonger la durée des formations, celle-ci devant s'adapter en permanence à une évolution très rapide des savoirs et des technologies.

Remerciements

Mes remerciements vont aux collaborateurs du SHE qui ont participé à la rédaction de ce rapport cantonal et qui s'engagent au quotidien pour le domaine des hautes écoles en étant soucieux d'offrir des prestations de qualité à nos nombreux partenaires.

Je remercie également l'ensemble des partenaires du Service pour les excellentes collaborations entretenues depuis de nombreuses années, en particulier avec les institutions de formation et de recherche.

Le Conseil d'Etat ainsi que le Parlement cantonal qui nous soutiennent tout au long de l'année reçoivent également nos remerciements. J'adresse enfin un merci particulier au Service de l'industrie, du commerce et du travail ainsi qu'au Service de la santé publique qui ont fourni des informations utiles à la rédaction de ce rapport puisque certains aspects du marché du travail et du secteur de la santé y sont abordés.

STEFAN BUMANN

Chef du Service des hautes écoles

Résumé

Avec le développement économique et la digitalisation des processus de production, un nombre plus important de spécialistes hautement qualifiés devient nécessaire. Dans les domaines MINT (informatique, technique, mathématiques et sciences naturelles) ainsi que dans le domaine de la santé, un nombre insuffisant de spécialistes est actuellement formé. Selon les prévisions, les besoins peuvent être estimés à 74'700 spécialistes supplémentaires dans le domaine ICT (Information and Communication Technology) d'ici à 2024 et à 40'000 personnes qualifiées dans le domaine des soins d'ici à 2025. Ces dernières seront occupées surtout dans le domaine des soins de longue durée en raison de l'évolution démographique. Des disparités significatives sont constatées d'une catégorie professionnelle à l'autre. Bien que de nombreuses professions soient confrontées à une forte demande, certains groupes de professions dans le domaine MINT ne connaissent pas de pénurie en main d'oeuvre qualifiée, comme par exemple, la construction des machines, l'électronique, la biologie ou la géographie. Dans le domaine MINT, la pénurie en main d'oeuvre qualifiée est liée à des modifications structurelles et à la digitalisation des processus de production. En raison de l'évolution démographique, les entrées dans la vie professionnelle ne compensent pas complètement les départs à la retraite. Afin d'éviter des effets négatifs sur l'économie, il faut former davantage de main d'oeuvre qualifiée, engager des spécialistes de l'étranger ou mieux utiliser les ressources humaines existantes.

En Valais, les entreprises du domaine MINT déclarent ne pas trouver suffisamment de main d'oeuvre qualifiée. Dans le domaine des soins, la formation ne couvre pas entièrement les besoins. L'immigration a permis jusqu'ici d'occuper tous les postes de travail, évitant une pénurie aiguë. Afin de couvrir les besoins futurs dans le domaine des soins, une nouvelle filière ES en soins est proposée sur le site de Viège dès 2017. Dans les domaines MINT, un marketing ciblé vise à convaincre des étudiants à suivre leurs études en Valais.

Au semestre d'hiver 2015/2016, 5827 étudiants valaisans ont suivi une formation dans une haute école hors canton. 1'347 étudiants (21%) étaient immatriculés dans le domaine MINT et 754 (12%) dans le domaine de la santé. Dans le domaine MINT, la HES-SO Valais-Wallis a formé 153 étudiants en informatique de gestion, 122 en systèmes industriels, 68 en énergie et sciences industriels et 120 en technologies du vivant. La Haute Ecole de Santé a formé en filière Bachelor 300 spécialistes en soins infirmiers et 112 étudiants en physiothérapie.

S'agissant des hautes écoles universitaires (écoles polytechniques fédérales, universités) et hautes écoles spécialisées, le nombre d'étudiants dans le domaine MINT en Suisse a augmenté entre les années académiques 2010/2011 et 2015/2016 de 56'706 à 68'864 étudiants, soit une augmentation de 21%. Dans le domaine de la santé, le nombre d'étudiants dans une école supérieure a augmenté entre l'année d'études 2010/2011 et 2015/2016 de 7'899 à 9'667 étudiants. Le nombre d'étudiants en santé dans les hautes écoles spécialisées s'est accru de 5'252 en 2010/2011 à 7'377 étudiants pour l'année académique 2016/2017.

En Valais, les liens entre les hautes écoles, les instituts de recherche et l'économie régionale sont étroits. Ainsi, les hautes écoles et instituts de recherche mettent à disposition leurs compétences, appuient les demandes concernant les fonds de recherche ainsi que les projets d'innovation et offrent des solutions pour des réalisations pratiques. Ils proposent une offre de formation adaptée aux besoins régionaux, soutiennent les entreprises dans les projets d'innovation et offrent leur savoir-faire d'expert. La large palette de formations continues permet aux personnes actives de se perfectionner professionnellement. Les hautes écoles ratissent large en termes de communication en vue de recruter des étudiants. Tôt, on essaie de stimuler l'intérêt des enfants pour les sciences naturelles et la technique. Les hautes écoles proposent aux enfants et aux adolescents de différentes classes d'âge des ateliers et des cours d'été dans ce domaine. Elles préparent des moyens d'apprentissage à l'intention des enseignants et leur montrent à l'aide de cours de formation les manières adéquates d'utiliser ce matériel.

Le canton s'engage en faveur de bonnes conditions-cadres au sein des hautes écoles et des instituts de recherche. L'objectif consiste à proposer aux étudiants valaisans de bonnes opportunités de formation en Valais et par conséquent de réduire l'exode des étudiants. Le canton appuie les hautes écoles en vue d'adapter les filières existantes aux besoins de l'économie et de mettre en place de nouvelles filières de niveau tertiaire. Il favorise également la collaboration entre les hautes écoles, les instituts de recherche et l'économie.

Introduction

Le Service des hautes écoles (SHE) est chargé principalement du pilotage, du financement et de la surveillance du domaine des hautes écoles.

Le troisième rapport cantonal sur les hautes écoles du SHE est consacré à la pénurie de main d'œuvre qualifiée dans les domaines MINT et de la santé. Les Hautes écoles situées en Valais et le canton sont appelés à former la main d'oeuvre qualifiée nécessaire aux besoins de l'économie régionale. Ces dernières années, le nombre d'étudiants au sein des hautes écoles a beaucoup augmenté, entraînant une hausse des coûts dans ce domaine. Cependant, les investissements dans la formation de main d'œuvre qualifiée et dans la recherche sont profitables et revêtent un caractère crucial pour le développement de l'économie régionale et pour sa capacité innovatrice.

En garantissant la formation de spécialistes, les hautes écoles préviennent la pénurie de main d'œuvre, qui touche également le Valais. Le SHE cherche à garantir aux hautes écoles et aux instituts situés en Valais des conditions-cadres optimales leur permettant de surmonter les défis futurs.

Ce rapport introduit la thématique générale de la pénurie de main d'oeuvre en Suisse et analyse la situation valaisanne en la matière. Le chapitre 1 contient une vue d'ensemble sur la pénurie de main d'œuvre, ses causes, ses conséquences, les mesures mises en œuvre par la Confédération en la matière et les besoins futurs dans ce domaine. Les données du Secrétariat d'État à l'économie (SECO) et d'autres analyses de l'Office fédéral de la statistique ou d'instituts de recherche mandatés par la Confédération ont permis d'évaluer la pénurie de main d'œuvre. L'analyse du marché du travail développée au chapitre 2 est basée sur des statistiques cantonales. Le Service de l'industrie, du commerce et du travail, le Service du développement économique ainsi que le Service de la Santé publique ont évalué la pénurie en main d'œuvre dans notre canton, en vue d'obtenir une meilleure vision de la situation sur le marché du travail. Le chapitre 2 synthétise les informations réunies par ces services. L'évaluation des effectifs estudiantins développée au chapitre 3 repose sur des données fournies par l'Office fédéral de la statistique. Le nombre d'étudiants valaisans a pu être défini sur la base des données fournies par le Service des hautes écoles. De plus, les rapports annuels des hautes écoles ont servi à recenser le nombre d'étudiants en Valais. Une récolte d'informations issues des sites internet des hautes écoles et des instituts de recherche a permis d'identifier, au chapitre 4, les prestations actuellement mises en œuvre en vue de lutter contre la pénurie de main d'oeuvre. Le chapitre 5 procède à une évaluation des contributions des hautes écoles et des instituts de recherche dans la perspective de résorber la pénurie de main d'œuvre en tenant compte des orientations stratégiques du canton.

VALAIS
Domaine MINT

- 28'652**
Lieux de travail, tous les domaines 2014
- 171'865**
Personnes actives, tous les domaines 2014
- unbekannt**
Chômeurs dans le domaine MINT
- 149**
Etudiants dans le domaine MINT dans une filière école supérieure (hors canton), semestre d'automne 2015/16
- 886**
Etudiants valaisans dans le domaine MINT dans une Haute école spécialisée (hors canton), semestre d'automne 2015/16
- 312**
Etudiants valaisans dans le domaine MINT dans une Haute école universitaire (hors canton), semestre d'automne 2015/16
- 462**
Etudiants dans le domaine MINT à la HES-SO Valais-Wallis 2015
- 761**
Etudiants dans le domaine MINT à la FFHS, semestre d'automne 2015/16

SUISSE
Domaine MINT

- 105'000**
Nombre moyen de personnes actives dans le domaine des ingénieurs (2012-14)
- 63'500**
Nombre moyen de personnes actives dans le domaine de la technique (2012-14)
- 108'000**
Nombre moyen d'actifs dans le domaine informatique (2012-14)
- 33'500**
Nombre moyen d'actifs dans le domaine des sciences sociales, humaines et naturelles (2012-14)
- 74'700**
Besoins supplémentaires en spécialistes ICT jusqu'en 2024
- 70'000**
Besoins en ingénieurs jusqu'en 2025
- 10'062**
Etudiants dans le domaine MINT dans une école supérieure (2015/16)
- 22'287**
Etudiants dans le domaine MINT dans une Haute école spécialisée (2015/16)
- 46'577**
Etudiants dans le domaine MINT dans une Haute école universitaire (2015/16)

VALAIS
Domaine des soins

- 1'816**
Employeurs, domaine de la santé, 2014
- 12'503**
Personnes actives, domaine de la santé 2014
- 233**
Chômeurs, domaine de la santé 2017
- 155**
Etudiants valaisans dans le domaine de la santé dans une école supérieure (hors canton), semestre d'automne 2015/2016
- 305**
Etudiants dans le domaine de la santé dans une Haute école spécialisée (hors canton), semestre d'automne 2015/16
- 294**
Etudiants valaisans dans le domaine de la santé dans une Haute école universitaire (hors canton), semestre d'automne 2015/16
- 412**
Etudiants dans le domaine de la santé à la HES-SO Valais-Wallis, 2015
- 82**
Etudiants dans le domaine de la santé à la FFHS, semestre d'automne 2015/16

SUISSE
Domaine des soins

- 324'000**
Nombre moyen de personnes actives dans le domaine de la santé (2012-14)
- 156'000**
Nombre moyen de personnes actives dans le domaine des professions soignantes (2012-14)
- 40'000**
Besoins supplémentaires en personnel soignant jusqu'en 2025
- 4'500**
Besoins en personnel médico-thérapeutique jusqu'en 2025
- 8'158**
Nombre d'étudiants dans le domaine de la santé dans une école supérieure (2015/16)
- 7'091**
Etudiants dans le domaine de la santé dans une Haute école spécialisée (2015/16)
- 15'646**
Etudiants dans le domaine de la santé dans une Haute école universitaire (2015/16)

COMPOSANTES DES DOMAINES DE LA SANTÉ ET MINT SELON TYPE DE HAUTE ÉCOLE

		Ecoles supérieures ES (Tertiaire B) (BFS, 2017a; OFS, 2017a) Domaine de formation en Suisse	Ecoles supérieures ES (Tertiaire B) Formation en Valais
Santé	Soins	Soins infirmiers et formation de sages-femmes Soins gériatologiques et aux adultes handicapés	Haute Ecole de Santé: - Diplôme en Soins infirmiers ES (dès 2017)
	Professions de la thérapeutique médicale	Professions des soins dentaires Thérapie et rééducation Médecine et thérapies traditionnelles et complémentaires	
	Professions de la technique médicale	Diagnostic médical et technologie de traitement	
MINT	Informatique & numérique	Conception et administration de bases de données et de réseau Développement et analyse de logiciels et d'applications	
	Technique	Ingénierie et techniques Électricité et énergie Électronique et automatisation Mécanique et techniques apparentées Véhicules à moteur, bateaux et aéronefs Matériaux (verre, papier, plastique et bois) Textiles (vêtements, chaussures et cuir)	
	Chimie & Life Sciences	Ingénierie chimique et processus Technologie de la protection de l'environnement Traitement des aliments	
	Construction	Architecture et urbanisme Construction et génie civil	
	Autres MINT	Culture et élevage Horticulture Sylviculture	

Haute école spécialisée HES (Tertiaire A) Formation en Valais	Haute école spécialisée HES (Tertiaire A) (BFS/OFS, 2016) Formation en Suisse	Haute école spécialisée HES (Tertiaire A) (BFS/OFS, 2016) Formation en Suisse
Haute Ecole de Santé: - BSc en Soins infirmiers - MSc in Nursing Sciences (intercantonal)	Soins infirmiers Formation de sages-femmes	Sciences des soins infirmiers
Haute Ecole de Santé: - BSc en Physiothérapie Fernfachhochschule Schweiz: - BSc en Nutrition et diététique	Physiothérapie Ergothérapie Nutrition et diététique Ostéopathie	Médecine humaine
	Technique en radiologie médicale	
Fernfachhochschule Schweiz: - BSc en Informatique Haute Ecole de Gestion et Tourisme: - BSc en Informatique de Gestion - MSc en Business Administration, orientation Management des Systèmes d'information (intercantonal) Fernfachhochschule Schweiz: - BSc en Informatique de Gestion - BSc Digital Connected Society - BSc en Ingénierie de gestion	Informatique Informatique de gestion Ingénierie de gestion	Sciences exactes : - Informatique Informatique de gestion Systèmes de communication Production et Entreprise
Haute Ecole d'Ingénierie: - BSc en Energie et techniques environnementales Haute Ecole d'Ingénierie: - BSc en Systèmes industriels - MSc en Engineering (intercantonal)	Energie et techniques environnementales Systèmes industriels Génie électrique Industrial Design Engineering Génie mécanique Microtechniques Mécatronique Technique automobile Aviation Systèmes de transport Technique des bâtiments Optométrie	Génie électrique Production et Entreprise Génie mécanique Microtechniques Sciences des matériaux
Haute Ecole d'Ingénierie: - BSc in Life Technologies - MSc in Life Sciences (intercantonal)	Biotechnologie Technologie alimentaire Life Science Technologies Chimie Oenologie Gestion de la nature	Biologie Science alimentaire Chimie / Génie chimique Pharmacie
	Architecture Génie civil construction et planification Technique du bois Aménagement du territoire Architecture du paysage Ingénierie du territoire	Architecture et Aménagement du territoire Génie civil Génie rural et Mesuration
	Agronomie Foresterie	Agronomie et Sciences forestières Sciences exactes : - Mathématique - Physique - Astronomie Sciences naturelles : - Sciences de la terre - Géographie

1 Pénurie de main d'œuvre qualifiée en Suisse

L'innovation et la croissance économique nécessitent une main d'œuvre hautement qualifiée. L'évolution de la demande en main d'œuvre qualifiée dans le temps met en évidence les professions et les qualifications requises sur le marché du travail. Si la demande en main d'œuvre qualifiée ne peut être satisfaite à plus longue échéance par la main d'œuvre indigène, une pénurie de main d'œuvre en résulte. Les besoins en main d'œuvre qualifiée sont satisfaits par les personnes actives intégrées dans le processus de production et par le remplacement de personnes quittant le processus dû à des départs ou des retraites. Enfin, un besoin supplémentaire en personnel qualifié peut résulter des changements structurels ou de l'évolution économique (Gardiol & Gehrig, 2010a, 2010b).

La pénurie en main d'œuvre qualifiée ne touche pas toutes les professions. Le développement économique, les changements structurels et la digitalisation prévalant dans de nombreux domaines économiques entraînent une augmentation de la demande dans le domaine MINT (mathématiques, informatique, sciences naturelles et technique). Selon les données du SECO de mars 2009 (Secrétariat d'Etat à l'économie), la pénurie dans ce domaine s'élevait à 14'000 personnes. Concrètement, 16'100 offres d'emploi étaient enregistrées, alors que simultanément 2'000 personnes cherchaient un travail dans ce domaine (Gehrig, Gardiol & Schaerrer, 2010, II). Dès lors, chaque onzième poste ne pouvait pas être repourvu. Par le passé, l'engagement de main d'œuvre en provenance de l'étranger a permis à la Suisse de compenser les effets du manque de personnel qualifié (Gehrig et al., 2010, IV). En 2007 et 2008, chaque fois 10'000 personnes hautement qualifiées en provenance de l'étranger ont migré vers la Suisse. Ce phénomène représente 2 volées de formation dans le domaine MINT auprès des Universités et des hautes écoles spécialisées suisses. La pénurie en main d'œuvre qualifiée est également maîtrisée du fait qu'une majeure partie (63.4%) des diplômés d'une haute école suisse en provenance de l'étranger restent dans notre pays après l'obtention de leur diplôme (Timmann, Glas & König, 2014). Les besoins s'élevant à 74'700 spécialistes ICT jusqu'en 2024 (IWSB, 2016) ne pourront probablement pas être couverts.

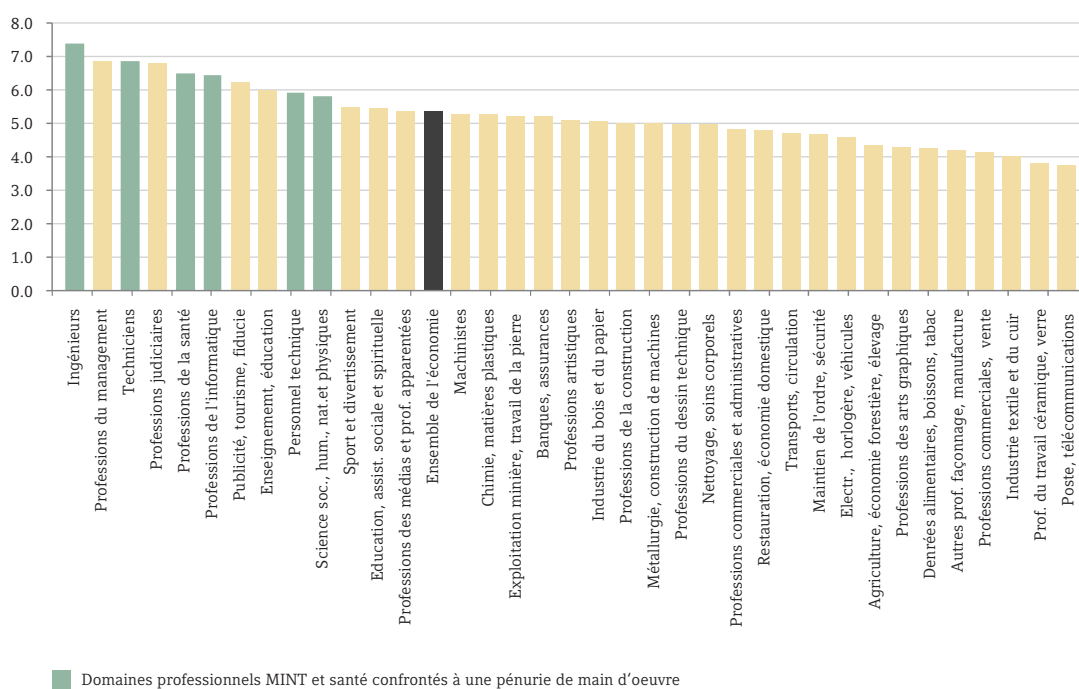
Le domaine des soins est également confronté à des difficultés à repourvoir les postes. Entre 2010 et 2014, les effectifs en personnel dans le domaine des professions de la santé non universitaires ont augmenté de 13 pourcent pour atteindre 202'000 personnes (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 6). En 2014, les Hautes écoles spécialisées et les écoles supérieures ont formé uniquement le 43% de la main d'œuvre qualifiée. 40% des nouveaux engagements ont fait l'objet d'un recrutement de spécialistes à l'étranger (Bundesrat, 2016; Conseil fédéral, 2016). Dans le domaine des soins, entre 2010 et 2014, 6'347 spécialistes ont été engagés en Suisse (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 20). Jusqu'en 2025, 40'000 soignants supplémentaires seront nécessaires (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 39). Ces besoins ne pourront être couverts uniquement par un recours à de la main d'œuvre étrangère.

Les difficultés d'engager des spécialistes étrangers vont probablement augmenter à l'avenir, sachant que le personnel qualifié fait également défaut dans les pays voisins. En Allemagne, la pénurie en main d'œuvre qualifiée est particulièrement marquée au sud du pays (Burstedde & Risius, 2017). Parmi les pays de l'Union Européenne, l'Autriche connaît le taux de chômage le plus bas. En 2016, les autorités autrichiennes ont estimé le besoin en postes de travail dans le domaine MINT à 30'000 unités. Même en France, confrontée à un chômage comparativement plus élevé, 23 pourcent des employeurs indiquent connaître des difficultés à recruter du personnel qualifié dans le domaine de l'informatique (ManpowerGroup, 2016). Dans le domaine de la santé, la pénurie en personnel soignant est estimée en Europe à 2 millions de spécialistes jusqu'en 2020 (European Hospital, 2010). Entre 2003 et 2013, les effectifs dans le domaine MINT ont augmenté de 1.8 millions d'unités (soit de 12 pourcent), alors que la croissance dans son ensemble s'élevait à 4 pourcent. Pour la période

entre 2015 et 2025, les prévisions admettent une croissance supplémentaire dans les domaines de la science et de la technique de l'ordre de 13 pourcent (European Commission, 2015), alors que la croissance de l'emploi considérée pour l'économie dans son ensemble devrait simultanément atteindre 3 pourcent.

1.1 Besoins en main d'œuvre qualifiée

La pénurie en main d'œuvre qualifiée (en équivalent plein temps) dans le domaine MINT peut fortement réduire la capacité d'innovation et le développement économique d'un pays et à partir de là, sa compétitivité. La compétitivité est définie à l'aide d'un indice, qui est calculé en fonction du taux de chômage, du taux de places vacantes, du taux d'immigration, de la croissance de l'emploi, des besoins en relève et des exigences en matière de qualifications (DEFR & SECO, 2016; WBF & SECO, 2016, 198 f.). Cet indice varie entre 1 et 10. Une valeur élevée traduit des besoins élevés en main d'œuvre qualifiée. Pour l'économie dans son ensemble, la valeur est estimée à 5.5 (DEFR & SECO, 2016; WBF & SECO, 2016, 6). La figure 1 illustre la forte pénurie dans le domaine MINT: ingénieurs 7.4, techniciens 6.9, informatique 6.4, sciences sociales, humaines et naturelles 5.8 ainsi que la santé 6.5.



Source: DEFR & SECO (2016); WBF & SECO (2016)

Figure 1: Indice global du besoin de main d'oeuvre qualifiée par classes professionnelles en Suisse

Le domaine MINT comprend les domaines de l'ingénieur, des techniciens, des professions dans le domaine de l'informatique et des sciences naturelles. Le domaine de l'ingénieur se compose de 13 classes professionnelles, soit 105'000 personnes exerçant une activité lucrative. 2.7 pourcent de toutes les personnes occupées le sont dans le domaine de l'ingénierie. La plupart des ingénieurs (90 %) disposent d'un diplôme de niveau tertiaire. Le domaine de l'informatique recense 5 catégories professionnelles et 108'000 personnes occupées. Dans ce domaine, 61 pourcent des employés disposent d'un diplôme du niveau tertiaire. Le domaine des sciences sociales, humaines et naturelles comprend 13 catégories professionnelles et emploie 33'500 personnes majoritairement au bénéfice d'un diplôme du niveau tertiaire (89%). Le domaine de la santé connaît 5 classes professionnelles et 25 professions. 324'000 personnes sont actives dans ce domaine, ce qui représente le 8.2% de toutes les personnes occupées. 52 pourcent des employés dans ce domaine disposent d'un diplôme de niveau tertiaire (cf. Tableau 1).

Classe professionnelle	Caractérisation des classes professionnelles					Structure de formation		
	Nombre de professions	Nombre de groupes de professions	Nombre de travailleurs	Part de l'emploi au total	Proportion de femmes	Sec. 1	Sec. 2	Tertiaire
Ensemble de l'économie			3'970'500	100%	46%	15%	47%	38%
Ingenieurs	13	1	105'000	2.7%	13%	1%	10%	90%
Techniciens	9	1	63'500	1.6%	7%	5%	52%	43%
Professions de l'informatique	5	1	108'000	2.7%	14%	3%	35%	61%
Professions de la construction	20	2	199'500	5.0%	2%	30%	56%	14%
Professions des sciences sociales, humaines et naturelles	13	3	33'500	0.8%	47%	1%	10%	89%
Professions de la santé	25	5	324'000	8.2%	80%	8%	40%	52%

Source : DEFR & SECO (2016) ; WBF & SECO (2016)

Tableau 1: Caractérisation des classes professionnelles et de la structure de formation dans les domaines MINT et de la santé

Le tableau 2 concernant les professions de l'ingénierie démontre les forts besoins en main d'œuvre dans toutes les professions de l'ingénierie. Celles-ci sont marquées par un taux de chômage bas, un taux élevé de places vacantes, un afflux important de spécialistes de l'étranger, une croissance élevée de l'occupation et des besoins importants en termes de qualifications. Au vu des besoins de relève relativement faibles, la pénurie en main d'œuvre ne s'en trouve pas accentuée davantage.

Classe professionnelle	Travailleurs	Tx chô	Tx pv	IM	CE	BR	QUALI	Indice global
Valeur de référence	3'970'500	3.2%	2.1%	10.5%	14%	97%	85%	5.4
Ingénieurs	105'000	1.6%	4.1%	20.0%	48%	50%	99%	7.4
Autres professions d'ingénieur	30'500	1.1%	6.6%	24.5%	44%	51%	99%	8
Ingénieurs en informatique	22'000	1.6%	3.7%	19.7%	144%	35%	99%	7.8
Ingénieurs forestiers	500	1.6%	4.1%	20.0%	48%	50%	99%	7.7
Ingénieurs en génie civil	7'500	0.9%	3.2%	17.4%	21%	61%	98%	7.2
Ingénieurs en mécanique	5'500	3.4%	4.5%	19.7%	75%	45%	99%	7.2
Ingénieurs en installations de chauffage, d'aération et de climatisation	500	1.0%	26.4%	19.4%	11%	70%	95%	7.2
Architectes	24'000	1.2%	1.5%	20.1%	17%	59%	99%	7
Ingénieurs électriciens	5'500	2.2%	5.1%	10.4%	34%	68%	99%	7
Urbanistes et planificateurs paysagistes	1'500	2.6%	3.2%	13.3%	37%	48%	98%	6.7
Ingénieurs-chimistes et ingénieurs en technologie alimentaire	1'500	5.2%	3.6%	28.5%	37%	27%	100%	6.5
Ingénieurs du génie rural, géomètres	3'000	1.8%	1.7%	6.7%	135%	62%	99%	6.3
Agronomes	1'000	2.8%	0.5%	13.8%	32%	70%	96%	5.7
Ingénieurs en microtechnique et électronique	2'500	4.1%	0.0%	15.5%	25%	34%	98%	5

Tx chô: Taux de chômage
Tx pv: Taux de postes vacants

IM: Taux d'immigration
CE: Croissance de l'emploi

BR: Besoins de remplacement démographique
QUALI: Exigences en matière de qualification

Source: DEFR & SECO (2016); WBF & SECO (2016)

Tableau 2: Besoins en main d'œuvre concernant les professions de l'ingénierie en Suisse

Dans le domaine de la technique, des spécialistes manquent en ce qui concerne les techniciens sans spécialisation, les techniciens de l'habillement, l'électrotechnique, le bâtiment et le génie civil. Cette classe professionnelle est caractérisée par des besoins en qualification élevés. Par rapport aux professions de l'ingénierie, les professions techniques sont moins dépendantes de l'immigration. Dans cette catégorie professionnelle, les professions dans les domaines des télécommunications, d'installations de chauffage, d'aération et de climatisation, de l'électrotechnique présentent des besoins élevés de remplacement démographique (cf. Tableau 3).

Classe professionnelle	Travailleurs	Tx chô	Tx pv	IM	CE	BR	QUALI	Indice global
Valeur de référence	3'970'500	3.2%	2.1%	10.5%	14%	97%	85%	5.4
Professions techniques	63'500	1.3%	4.8%	9.4%	32%	79%	95%	6.9
Autres techniciens	37'500	1.2%	4.4%	9.3%	48%	81%	94%	7.2
Techniciens de l'industrie textile	500	1.3%	4.8%	9.4%	32%	79%	95%	7
Techniciens en bâtiment, contremaîtres	18'000	1.1%	6.9%	9.0%	20%	76%	97%	6.8
Électriciens	2'000	2.1%	3.3%	11.8%	48%	73%	95%	6.7
Techniciens sur véhicules et en technique aéronautique	500	0.0%	0.0%	20.0%	112%	38%	95%	6.3
Techniciens en chauffage, ventilation et climatisation	2'000	1.3%	0.0%	10.0%	9%	99%	96%	5.5
Techniciens en télécommunication	500	2.3%	1.1%	13.0%	-24%	138%	84%	5.2
Techniciens en machines	1'500	2.9%	3.3%	5.5%	27%	37%	95%	4.8
Techniciens en électronique	1'000	3.2%	0.0%	10.7%	-50%	124%	96%	4.5

Tx chô: Taux de chômage
Tx pv: Taux de postes vacants

IM: Taux d'immigration
CE: Croissance de l'emploi

BR: Besoins de remplacement démographique
QUALI: Exigences en matière de qualification

Source: DEFR & SECO (2016); WBF & SECO (2016)

Tableau 3: Besoins de techniciens en Suisse

L'évaluation de la pénurie en main d'œuvre qualifiée dans le domaine de l'informatique s'avère très complexe en raison des 300 différents profils de compétences (Senorer, 2016). Les informaticiens exercent leur activité dans toutes les branches économiques et fournissent des prestations aux entreprises, qui ne disposent pas des compétences et des ressources nécessaires. Ils sont occupés en grande partie dans le secteur des banques, des assurances, du commerce de détail et de gros, de l'industrie ou dans une administration (SBFI, 2016a; SEFRI, 2016a). La demande élevée en main d'œuvre dans le domaine informatique est couverte partiellement par des personnes en provenance d'autres secteurs (IWSB, 2016). Comparé à d'autres domaines d'activités confrontés à des besoins élevés en main d'œuvre qualifiée, le domaine informatique connaît un taux de chômage élevé. Les professionnels plus âgés ou les personnes ayant changé de cap professionnel sont touchés plus fréquemment par le chômage. Le degré de spécialisation élevé et les besoins importants en termes de qualifications rendent encore plus difficile l'occupation des places vacantes (IWSB, 2016). L'immigration dans le domaine informatique est supérieure à la valeur moyenne. Les domaines des informaticiens, des analystes et des webmasters connaissent une croissance du taux d'occupation (cf. Tableau 4).

Classe professionnelle	Travailleurs	Tx chô	Tx pv	IM	CE	BR	QUALI	Indice global
Valeur de référence	3'970'500	3.2%	2.1%	10.5%	14%	97%	85%	5.4
Professions de l'informatique	108'000	2.6%	6.8%	14.2%	11%	76%	96%	6.4
Autres professions de l'informatique	30'500	2.3%	7.1%	16.4%	4%	77%	97%	6.8
Programmeurs	12'500	2.6%	24.5%	18.3%	0%	36%	98%	6.7
Informaticiens, analystes	53'500	2.9%	2.5%	11.9%	22%	102%	98%	6.5
Webmasters et prof. apparentées	7'000	3.2%	1.4%	14.4%	33%	25%	96%	5.7
Opérateurs en informatique	5'000	1.3%	0.2%	14.9%	-19%	71%	69%	4

Tx chô : Taux de chômage
Tx pv : Taux de postes vacants

IM : Taux d'immigration
CE : Croissance de l'emploi

BR : Besoins de remplacement démographique
QUALI : Exigences en matière de qualification

Source : DEFR & SECO (2016); WBF & SECO (2016)

Tableau 4 : Besoins en main d'oeuvre dans le domaine informatique en Suisse

Dans le domaine des sciences naturelles, environ 15'000 personnes sont actives, souvent dans le domaine des hautes écoles. Les besoins en main d'œuvre qualifiée sont différenciés en fonction de la classe professionnelle. Dans les domaines de la chimie, des mathématiques, des statistiques et de la physique, la demande est supérieure à la moyenne, alors que dans les domaines de la géographie, de la biologie et des spécialistes environnementaux celle-ci est inférieure à la moyenne. Les biologistes et les spécialistes de l'environnement sont confrontés à un taux de chômage supérieur à la moyenne. De plus, les biologistes font face à un taux de places vacantes peu élevé. Ce phénomène pourrait être dû à une forte spécialisation de la main d'œuvre dans ce domaine et à une demande peu marquée pour ces spécialistes. Les professions dans le domaine des sciences naturelles connaissent une croissance de l'occupation supérieure à la moyenne. Une occupation de ces postes conforme aux besoins exige le recours à de la main d'œuvre étrangère, qui se répercute en conséquence sur le taux d'immigration (cf. Tableau 5).

Classe professionnelle	Travailleurs	Tx chô	Tx pv	IM	CE	BR	QUALI	Indice global
Valeur de référence	3'970'500	3.2%	2.1%	10.5%	14%	97%	85%	5.4
Professions des sciences naturelles, physiques et exactes	15'000	4.2%	1.4%	26.7%	19%	61%	98%	5.9
Chimistes	4'000	3.5%	1.9%	30.2%	-3%	108%	99%	6.7
Mathématiciens, statisticiens	1'500	3.1%	3.0%	27.8%	34%	49%	99%	6.7
Physiciens	2'000	3.3%	1.0%	33.0%	25%	51%	99%	6.2
Autres professions des sciences naturelles, physiques et exactes	1'000	2.7%	0.7%	35.5%	109%	47%	98%	6.2
Géographes, météorologues	1'500	3.1%	0.9%	12.7%	26%	54%	99%	5.3
Biologistes	3'000	7.0%	0.5%	31.0%	21%	42%	99%	5.2
Experts de la protection de l'environnement	1'500	5.0%	1.9%	11.2%	38%	61%	91%	5

Tx chô: Taux de chômage
Tx pv: Taux de postes vacants

IM: Taux d'immigration
CE: Croissance de l'emploi

BR: Besoins de remplacement démographique
QUALI: Exigences en matière de qualification

Source: DEFR & SECO (2016); WBF & SECO (2016)

Tableau 5: Besoins en main d'œuvre dans le domaine des sciences naturelles en Suisse

Dans le domaine de la santé, une distinction est opérée s'agissant des formations universitaires entre la médecine humaine, la pharmacie, la médecine dentaire, la médecine vétérinaire et les sciences infirmières. Quant aux professions de la santé non universitaires, il faut distinguer entre les professions soignantes, médico-thérapeutiques et médico-techniques. Dans le domaine de la santé, le canton du Valais ne forme pas de professionnels au niveau universitaire. De plus, le Valais ne peut quasiment pas influencer la formation extra-cantonale. Dès lors, notre analyse se limitera aux besoins de spécialistes dans le domaine des soins, des professions médico-thérapeutiques et médico-techniques, bien que les besoins en main d'œuvre dans le domaine des professions de la santé universitaires soient également avérés.

156'000 personnes sont employées dans le domaine des professions soignantes. Les besoins les plus élevés en main d'œuvre sont recensés pour les infirmiers avec 82'500 personnes actives et les sages-femmes avec 3'500 personnes. Globalement, les besoins en personnel soignant sont supérieurs à la moyenne dans toutes les classes professionnelles. Dans le domaine du personnel auxiliaire uniquement, les besoins en Valais sont inférieurs à la moyenne nationale. 34'500 personnes sont

actives dans ce domaine, qui, à certaines conditions, pourraient être utilisées dans le domaine des soins moyennant un perfectionnement professionnel. En 2014, les Hautes écoles spécialisées et les écoles supérieures ne formaient que le 43 pourcent des effectifs nécessaires dans ce domaine. Les nouveaux engagements proviennent à 40% de l'étranger (Bundesrat, 2016 ; Conseil fédéral, 2016). En 2014, 2'124 médecins et 2'472 infirmiers ont migré vers la Suisse (Obsan, 2017). Pourtant, le taux de places vacantes démontre que les besoins n'ont pas pu être complètement couverts (cf. Tableau 6).

S'agissant des professions thérapeutiques et médico-techniques, la plupart des personnes concernées, soit 21'500, sont actives dans les domaines de la physio- et de l'ergothérapie. 12'000 personnes sont actives dans le domaine thérapeutique et médico-technique. Les professions thérapeutiques et médico-techniques connaissent un taux de chômage peu élevé. A l'exception des assistantes médico-techniques, le taux de places vacantes se situe en-dessous de la moyenne Suisse. La croissance élevée de l'emploi et les besoins partiellement élevés en relève indiquent que la pénurie de main d'œuvre va s'accroître à l'avenir. Dès lors, afin de couvrir les besoins en main d'œuvre dans le domaine des professions médico-techniques, de l'optique, de la physiothérapie et de l'ergothérapie, le recours à du personnel étranger sera nécessaire (cf. Tableau 6).

Classe professionnelle	Travailleurs	Tx chô	Tx pv	IM	CE	BR	QUALI	Indice global
Valeur de référence	3'970'500	3.2%	2.1%	10.5%	14%	97%	85%	5.4
Professions de la médecine humaine et de la pharmacie	77'500	1.0%	2.2%	14.4%	27%	82%	99%	7.0
Médecins	41'000	0.5%	3.0%	22.2%	36%	100%	100%	8.7
Pharmaciens	6'500	1.0%	1.6%	17.9%	23%	98%	100%	7.8
Professions des soins dentaires	20'000	3.0%	0.3%	9.0%	12%	68%	97%	5.0
Dentistes	5'500	0.6%	0.1%	17.9%	14%	151%	100%	7.2
Professions de la thérapeutique et de la technique médicale	65'500	0.8%	0.8%	9.4%	46%	107%	96%	6.7
Assistants médico-techniques	8'000	1.0%	2.7%	15.5%	74%	77%	95%	7.5
Physiothérapeutes, ergothérapeutes	21'500	0.4%	0.9%	11.0%	44%	86%	99%	7.2
Psychothérapeutes (non-médecins)	4'000	0.5%	0.3%	3.0%	36%	265%	100%	6.8
Guérisseurs, naturopathes	4'000	0.3%	0.0%	4.0%	62%	512%	98%	6.8
Assistants médico-techniques	12'000	1.0%	0.5%	7.1%	54%	213%	95%	6.7
Opticiens	5'000	1.3%	0.6%	12.6%	24%	43%	99%	6.0
Masseurs	6'000	1.7%	0.7%	8.9%	58%	119%	83%	6.0
Laborantins médicaux	5'000	0.5%	0.0%	5.3%	14%	74%	99%	5.3
Professions des soins	156'000	1.9%	2.8%	9.3%	22%	115%	86%	6.4
Infirmiers	82'500	0.8%	3.8%	11.9%	27%	101%	97%	7.7
Sages-femmes	3'500	0.4%	3.3%	10.7%	33%	77%	100%	7.7
Infirmiers en psychiatrie	1'500	1.1%	4.9%	7.8%	-67%	229%	96%	7.0
Aides familiales, communales	6'000	0.9%	3.9%	4.0%	-32%	324%	79%	5.7
Autres professions soignantes	27'500	2.9%	2.4%	7.0%	136%	85%	85%	5.7
Infirmiers en pédiatrie et hygiène maternelle	1'000	1.4%	0.6%	12.6%	-74%	135%	94%	5.5
Aides hospitaliers, aides-infirmiers	34'500	3.7%	0.2%	5.7%	9%	179%	61%	4.0

Tx chô : Taux de chômage
Tx pv : Taux de postes vacants

IM : Taux d'immigration
CE : Croissance de l'emploi

BR : Besoins de remplacement démographique
QUALI : Exigences en matière de qualification

Source : DEFR & SECO (2016) ; WBF & SECO (2016)

Tableau 6 : Besoins en main d'oeuvre dans le domaine de la santé en Suisse

1.2 Besoins prévisionnels

Les nouveaux entrants dans la profession et l'immigration doivent couvrir les besoins futurs en main d'œuvre. Ces 15 prochaines années, selon les hypothèses admises, à savoir un taux d'occupation de 70 pourcent concernant les nouveaux diplômés, 300'000 places de travail ne seront pas repourvues uniquement en raison de la différence entre les départs à la retraite et les nouvelles entrées dans la profession (Senorer, 2016, 4).

Les entreprises ayant participé à l'enquête indiquent à 90 pourcent, qu'elles ont été confrontées à des difficultés à repourvoir de manière adéquate les places vacantes d'ingénieurs (Economiesuisse, 2017). Selon Wunsch et. al. (2014, 25), les prévisions indiquent des besoins estimés à 70'000 spécialistes supplémentaires d'ici à l'an 2025. Dès lors, malgré une immigration nette de 40'000 personnes, le manque de spécialistes atteindra à environ 30'000 dans ce domaine. En 2015, 210'800 personnes étaient occupées dans le domaine ICT (Information and Communication Technology), alors même que 10'000 postes n'ont pas pu être repourvus. L'institut des études économiques de Bâle estime les besoins prévisionnels dans ce domaine à 74'700 spécialistes ICT supplémentaires, en lien avec le développement économique et les changements structurels (IWSB, 2016). Les besoins liés au remplacement démographique dus à l'émigration et les départs à la retraite sont estimés à 50'900 personnes (IWSB, 2016, 17). Les prévisions admettent que les besoins supplémentaires de 74'000 personnes ne sont pas complètement couverts par le recrutement de nouvelles personnes (29'400) et par l'immigration de 20'500 spécialistes. Par conséquent, des besoins supplémentaires de formation subsistent évalués à 24'800 personnes (IWSB, 2016, 21).

Dans le domaine des soins, les besoins prévisionnels sont estimés à 40'000 spécialistes supplémentaires d'ici à 2025 (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 39). Dans les établissements médico-sociaux, la pénurie comparée à 2014 atteindra environ 16'500 spécialistes. Les besoins prévisionnels atteignent 11'400 unités dans le domaine de l'aide et des soins à domicile et 3'000 dans celui des hôpitaux de soins aigus. Quant aux niveaux de formation, la demande est la plus élevée concernant le niveau tertiaire avec des besoins prévisionnels estimés à 17'500 spécialistes. Au niveau secondaire II, la pénurie de main d'œuvre supplémentaire atteint 6'700 unités pour les certificats fédéraux de capacité et 5'500 personnes disposant d'une attestation fédérale de formation professionnelle (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 39). S'agissant du groupe professionnel thérapie et techniques médicales, les besoins les plus élevés sont attendus dans le domaine de la physiothérapie. Dans ce domaine, la demande en main d'œuvre qualifiée augmentera de 10'614 spécialistes en 2014 à 12'950 en 2025 (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 40).

1.3 Causes de la pénurie de main d'œuvre

La pénurie en main d'œuvre qualifiée est étroitement liée aux conditions de travail en vigueur. Selon les arguments de Kägi, Sheldon, & Braun (2009), l'amélioration des conditions de travail doit contribuer à résorber l'écart entre l'offre et la demande. Si cette attitude peut suffire en cas de variations conjoncturelles dans les périodes de reprise économique, elle ne pallie pas à la pénurie en cas de profonds changements structurels dans une société technologique du savoir (Bundesrat, 2010; Conseil fédéral, 2010). La situation s'aggrave encore plus en raison de l'évolution démographique, dans la mesure où les nouvelles entrées dans la profession ne compensent pas le nombre de départs à la retraite. Aujourd'hui, 20 pourcent des personnes exerçant une activité lucrative est âgé de 55 ans et davantage (Fachkräfte Schweiz, 2017). Dès 2017, le nombre de départs à la retraite est supérieur au nombre des nouvelles personnes accédant à la profession (Senorer, 2016). Le niveau élevé des salaires en Suisse et le chômage dans les pays environnants a permis de juguler en partie la pénurie

existante en main d'œuvre qualifiée par l'immigration de spécialistes en provenance de l'étranger. Etant donné que la pénurie en main d'œuvre touche toute l'Europe et que les pays environnants se trouvent dans une période d'expansion économique, le recrutement de spécialistes en provenance de pays limitrophes devrait s'avérer plus difficile. Les spécialistes étrangers actifs en Suisse ont tendance à retourner dans leurs pays, quand les conditions de travail s'y améliorent (Senorer, 2016).

Les raisons de la pénurie en main d'œuvre peuvent être dues à des aspects structurels, démographiques ou être liées aux conditions de travail. La pénurie de main d'œuvre dans le domaine MINT s'explique par des changements structurels. La croissance du secteur des services, le progrès technique et la digitalisation de l'économie entraînent le recours à des applications ICT dans presque tous les domaines de l'économie (CEDEFOP, 2016a, 2016b). Afin de réaliser le processus de production, le progrès technique remplace les emplois peu qualifiés, dont l'utilisation et la programmation nécessite le recrutement de personnel qualifié (Gardiol & Gehrig, 2010a, 2010b). En vue de rester concurrentielles, les entreprises doivent suivre l'évolution technique. Dès lors, les personnes formées dans le cadre d'anciens systèmes de production et qui n'ont pas suivi de perfectionnement professionnel, sortent du processus de production. Leur réintégration professionnelle devient difficile (Manpower-Group, 2016). Les exigences élevées à l'admission et les taux élevés d'abandon dans les domaines MINT expliquent notamment la formation de spécialistes en nombre insuffisant (CEDEFOP, 2016a, 2016b). Beaucoup de personnes formées dans le domaine MINT choisissent une activité professionnelle en dehors de leur domaine professionnel. Les spécialistes MINT sont fortement recherchés dans d'autres secteurs pour leur performance et leur degré élevé de disponibilité (Gardiol & Gehrig, 2010a, 2010b). Par conséquent, ils sont fortement représentés dans les postes de direction et de Conseil d'administration. Alors que les spécialistes des domaines informatique, technique et de la construction sont occupés en majeure partie dans des petites et moyennes entreprises pour une durée indéterminée et à plein temps, les diplômés des domaines de la chimie, des technologies du vivant et d'autres domaines MINT exercent leur activité en majeure partie dans le domaine des hautes écoles, à temps partiel et avec des contrats de travail à durée déterminée. Ce phénomène favorise l'exode de ces spécialistes vers d'autres domaines d'activité (Koller & Meffre, 2011a, 2011b).

Selon une enquête d'Economiesuisse (2017), 30 pourcent des entreprises consultées faisaient état de problèmes lors du recrutement d'ingénieurs. Pour des raisons économiques, elles ne sont pas disposées à engager des candidats qui ne répondent pas exactement au profil des exigences. Le recrutement du personnel est rendu d'autant plus difficile que les exigences comprennent non seulement les compétences spécifiques, mais encore des compétences générales telles que les compétences sociales, la volonté de performance, les compétences de direction, l'expérience en gestion de projet et les connaissances d'une deuxième langue nationale. L'informatique est confrontée à un déficit d'image. A l'aube du nouveau millénaire, le domaine informatique a été externalisé dans beaucoup de secteurs d'activités, conduisant de nombreux informaticiens très spécialisés à perdre leur place de travail. Les jeunes d'aujourd'hui ont grandi avec les technologies de l'information. Il s'ensuit une banalisation de cette profession. L'idée est répandue que le travail de l'informaticien se limite à des activités abstraites, répétitives et complexes. L'informatique se vend trop sous l'angle technique et n'oriente pas assez son marketing sur la diversité de la profession (Badel, 2017).

Dans le domaine de la santé et en comparaison européenne, la Suisse figure en bonne place selon le critère de la densité du personnel. Le système helvétique de santé présente des structures telles que les hôpitaux et établissements médico-sociaux sont de dimension plus réduite comparé à la moyenne européenne. Par conséquent, ils présentent des besoins plus élevés en main d'œuvre qualifiée (Cosandey & Kienast, 2016). Les conditions de travail difficiles dans le domaine de la santé incluant des horaires de travail le week-end et en équipe ainsi qu'une surcharge administrative engendrent du stress et une rotation élevée de la main d'œuvre. Celle-ci conduit à l'exode des spécialistes dans d'autres domaines professionnels proches comme la biotechnologie et l'industrie pharmaceutique (CEDEFOP, 2016a, 2016b). Un tiers de la main d'œuvre qualifiée dans le domaine des soins âgée de

plus de 35 ans ainsi que plus du 50 pourcent de celle âgée de plus de 50 ans ne travaille plus dans le domaine de sa formation initiale (les soins) (CDS & OdASanté, 2016 ; GDK & OdASanté, 2016). Le domaine des soins aux personnes âgées, qui est confronté à une forte pénurie en personnel soignant, est peu recherché par les nouveaux diplômés. En effet, les soignants craignent que leur travail se limite à des activités de soins simples. Par rapport au domaine des soins aigus, ils perçoivent peu de possibilités de perfectionnement professionnel. En outre, ils craignent qu'un début de carrière dans le domaine des soins de longue durée pour personnes âgées entrave un engagement futur en soins aigus (UNiA, 2016). La pénurie de places de formation et de stages conduit à une limitation du nombre de personnes formées par les Hautes écoles. Il en résulte un accès limité en nombre à la formation, comme par exemple dans les domaines de la physiothérapie et de la médecine.

1.4 Effets de la pénurie de main d'œuvre qualifiée

De par sa stabilité politique, l'excellente infrastructure, une imposition fiscale favorable aux entreprises et son potentiel en main d'œuvre qualifiée, la Suisse est un pays attractif pour l'implantation d'entreprises (Christ, Litzke, Gysel, Pedron & Schladitz, 2015). La collaboration étroite entre l'économie et les Hautes écoles contribue à la réussite économique de notre pays. Toutefois, la pénurie en main d'œuvre qualifiée menace la prospérité économique de la Suisse et remet en cause sa croissance économique de même que sa compétitivité (Christ et al., 2015). Avec les places vacantes dans les entreprises, certaines prestations ne peuvent plus être fournies. La pénurie en main d'œuvre qualifiée permet à des spécialistes d'autres domaines d'accéder à la profession, accroît la rotation de la main d'œuvre, retarde le recrutement de la relève et ralentit le processus de production. Des coûts supplémentaires sont dus à une inadéquation partielle de la personne engagée par rapport au poste, entraînant une nécessité de formations complémentaires ou continues (Econlab, 2014). Des livraisons ne sont pas réalisées dans les délais ou certains mandats ne peuvent pas être acceptés. Il s'ensuit des pertes de chiffres d'affaires (Bundesrat, 2010 ; Conseil fédéral, 2010). L'ajournement des mandats conduit à augmenter les coûts des projets. Il faut payer des heures supplémentaires au prix fort ou faire appel à des mandataires externes (Gardiol & Gehrig, 2010a, 2010b). Le report de projets d'innovation affaiblit la compétitivité des entreprises (Bundesrat, 2010 ; Conseil fédéral, 2010). D'autres problèmes sont liés à la délocalisation de places de travail vers l'étranger, qui engendre une perte de connaissances et de savoir-faire. La délocalisation de places de travail en faveur des entreprises tierces comporte en outre le danger que les places ne pourront plus être rapatriées en Suisse en cas de changement de la situation du travail helvétique (Econlab, 2014). Les prestations fournies souffrent tant sous l'angle quantitatif que qualitatif de la pénurie de main d'œuvre, si des spécialistes potentiellement moins bien formés doivent être engagés de l'étranger.

Dans le domaine de la santé, la pénurie de main d'œuvre qualifiée est susceptible de produire des goulets d'étranglement dans la prise en charge, une diminution de la qualité de la prise en charge et une charge accrue pour le personnel (Ostwald, Ehrhard, Bruntsch, Schmidt & Friedl, 2010), avec pour corollaire une rotation supplémentaire de la main d'œuvre, de l'absentéisme lié au stress et une possible détérioration des conditions et plus généralement du climat de travail. Dans le domaine des soins, la pression temporelle et l'exigence d'un point de vue administratif de documenter l'activité aggravent la situation. En effet, le personnel soignant n'est plus en mesure de donner aux patients tout le temps et l'attention nécessaires. Ce phénomène peut réduire la satisfaction au travail ainsi que la loyauté face à l'employeur (Scharfenberg, 2016). Cette situation propice au stress peut conduire à une réduction de la qualité et à des erreurs dans les soins, qui se répercutent sur la santé et le bien-être (Jacobs, Schwinger, Klauber, Greß & Kuhlmeier, 2016) des patients et engendrent des coûts de la santé supplémentaires.

1.5 Mesures de lutte contre la pénurie de main d'œuvre

La pénurie de main d'œuvre est atténuée par le recrutement de main d'œuvre qualifiée en provenance de l'étranger. Toutefois, il serait erroné de miser uniquement sur de la main d'œuvre étrangère. La disponibilité des spécialistes étrangers à travailler en Suisse dépend du chômage dans la région du pays de départ. Le salaire n'est pas un élément suffisant qui fait venir les spécialistes étrangers en Suisse. Le taux de chômage dans les pays environnants a diminué grâce à la croissance économique. Par conséquent, moins de spécialistes viennent en Suisse ; des spécialistes étrangers travaillant en Suisse retournent dans leur pays (Senorer, 2016). Le potentiel de la main d'œuvre indigène doit être mieux utilisé. Tous les partenaires (employeurs, employés, associations professionnelles, Confédération et cantons) doivent fournir leur contribution dans le domaine de la recherche de personnel, de la formation et du perfectionnement professionnel, de la fidélisation et de l'utilisation de la main d'œuvre (CDS & OdASanté, 2016 ; GDK & OdASanté, 2016).

Au niveau de la Confédération, le Département fédéral de l'Economie a convoqué en 2008 une Conférence consacrée à l'innovation, qui a permis de discuter des mesures contre la pénurie de main d'œuvre dans le domaine MINT ainsi que du renforcement de la place économique suisse (Bundesrat, 2010 ; Conseil fédéral, 2010). La Confédération accorde une aide financière à des campagnes, à des projets tels que des journées visant à l'amélioration de l'image de professions techniques et au recrutement de professionnels provenant d'autres domaines. Le Département fédéral de l'Economie a mis en place sur son site internet une plate-forme qui donne des informations aux étudiants, aux professeurs, aux offices d'orientation professionnelle et aux entreprises sur des activités cherchant à favoriser les professions MINT. Une mesure supplémentaire vise la formation ainsi que la formation continue des enseignants. Des projets ciblés et des formations continues doivent permettre aux enseignants d'engager un dialogue avec les responsables économiques afin de connaître leurs besoins. Une collaboration entre les hautes écoles et les hautes écoles pédagogiques doit ouvrir la voie à l'utilisation de connaissances scientifiques pour l'enseignement. A cette fin, l'Ecole polytechnique fédérale a inauguré en 2009 le centre de compétences «enseigner et apprendre» avec pour objectif de développer, voire de renforcer auprès d'un nombre suffisant d'enseignants les compétences dans les branches MINT (cf. chapitre 4).

La Confédération et les cantons cherchent à améliorer en permanence les passerelles entre le niveau secondaire II et le tertiaire. L'offre en formation et en formations continues est en permanence adaptée aux besoins de l'économie, par une adaptation ainsi que la création de profils professionnels (CDS & OdASanté, 2016 ; GDK & OdASanté, 2016, 57). Les cantons soutiennent les personnes socialement défavorisées sous la forme de bourses et de prêts d'honneurs. La Confédération sensibilise les cantons à prendre en compte la problématique de la pénurie de main d'œuvre dans le cadre des mesures d'économies (SBFI, 2016a ; SEFRI, 2016a). Grâce à une révision de la loi fédérale sur les étrangers, la Confédération entend faciliter l'immigration de main d'œuvre en provenance de l'étranger en cas de pénurie (Bundesrat, 2011 ; Conseil fédéral, 2011). Cette clause ne s'applique que s'il est démontré qu'aucun travailleur en Suisse ni aucun ressortissant d'un Etat avec lequel a été conclu un accord sur la libre circulation des personnes correspondant au profil requis n'a pu être trouvé. Des personnes de pays tiers titulaires d'un diplôme d'une haute école suisse peuvent obtenir une autorisation de séjour, si leur activité lucrative revêt un intérêt scientifique ou économique prépondérant. Cette modification de l'article 21 de la loi sur les étrangers a été adoptée le 18 juin 2010 pour entrer en vigueur en 2011.

Afin de résorber la pénurie en personnel soignant, l'objectif vise à accroître le nombre de diplômés et à adapter les contenus de la formation aux exigences et aux besoins de la pratique (SBFI, 2016b ; SEFRI, 2016b, 11). Dès lors, les hôpitaux, établissements médico-sociaux, services d'aide et de soins

à domicile et les autres institutions dans le domaine de la santé doivent mettre à disposition des places de stage, permettant aux étudiants d'acquérir et d'approfondir les compétences pratiques en lien avec la profession. Des incitations financières doivent être mises en place en faveur de la réinsertion professionnelle et une amélioration des conditions de travail. Des campagnes sous forme d'affiches doivent permettre de renforcer l'attractivité de la profession de soignant dans les établissements de soins de longue durée. Les cantons sont incités à créer des conditions-cadres favorables facilitant la formation pratique dans les établissements médico-sociaux, les services d'aide et de soins à domicile et les cabinets médico-thérapeutiques, obligeant les établissements à créer des places de formation et de stages. A cette fin, certains cantons doivent encore mettre en place les dispositifs légaux nécessaires (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016). La Confédération et les cantons cherchent à réduire les mécanismes incitatifs défavorables en créant notamment des places d'accueil pour les enfants en âge préscolaire et scolaire, afin d'améliorer la conciliation entre vie familiale et vie professionnelle (SBFI, 2016a; SEFRI, 2016a).

Les entreprises sont appelées à prendre des mesures permettant de mieux recruter et fidéliser le personnel, afin de disposer à l'avenir de suffisamment de main d'œuvre qualifiée. On ne saurait admettre que les entreprises se limitent à exiger des mesures de politique de la formation afin d'éviter les coûts liés à l'adaptation des conditions de travail (Kägi et al., 2009). Les entreprises doivent investir en matière de formation, en créant des places de formation et de stages et des possibilités de journées d'initiation. De nos jours, la procédure de sélection permettant de repourvoir un poste s'effectue en partie de façon automatique. Par conséquent, les candidats qui ne correspondent pas à 100% au profil recherché sont exclus. Souvent, il s'avère plus facile pour une entreprise d'engager un employé en provenance de l'étranger que de former une personne qui ne correspond pas complètement au profil d'exigence prévu dans la description du poste. La pénurie de main d'œuvre doit inciter à intégrer les personnes exclues du processus de production et du marché du travail par des mesures de perfectionnement et d'insertion professionnels (CEDEFOP, 2016a, 2016b). Les barrières à la réinsertion professionnelle après une interruption d'activité sont relativement élevées en raison de l'évolution rapide de la profession. Les mesures de formation et de perfectionnement professionnel en emploi pourraient encourager une reprise d'activité professionnelle dans le domaine d'études (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 35). Les employés plus âgés devraient pouvoir rester dans le processus de travail au-delà de la retraite. Leur longue expérience, leurs compétences professionnelles et sociales élevées contribuent au succès d'une entreprise. Au lieu de retraites anticipées, il faudrait favoriser des emplois à temps partiel pour cette catégorie d'âge, qui facilitent le passage à la retraite par des modèles de travail flexibles.

La pénurie de main d'œuvre offre la possibilité à des personnes d'accéder à la profession, moyennant – en fonction de l'âge et de la situation personnelle - des perspectives de carrière. Ces personnes sont tributaires d'une formation en emploi et d'un salaire adapté pendant la durée de leur formation. Certaines hautes écoles spécialisées proposent des filières en emploi cofinancées par certains cantons (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 52). En 2015, la Suisse a recensé 94'000 chômeurs disposant d'un certificat fédéral de capacité et 54'000 au bénéfice d'une formation supérieure, occasionnant des coûts sociaux supplémentaires de l'ordre de 6 milliards de francs. En Suisse, chaque mois plus de 3'000 personnes arrivent en fin de droits. A cause du manque de statistiques, le potentiel des personnes en fin de droits ne peut être chiffré. Afin d'utiliser ces ressources humaines, environ 28'000 personnes devraient bénéficier de mesures ciblées de réinsertion et de perfectionnement professionnels visant à les conformer aux besoins du marché du travail. Ces coûts s'élèveraient annuellement à 200 millions de francs. En contrepartie, il en résulterait une économie en termes de coûts sociaux de 3 milliards (Senorer, 2016). Un potentiel supplémentaire en termes de recrutement existe grâce aux requérants d'asile et aux personnes admises à titre provisoire. Un cinquième des requérants d'asile de plus de 18 ans disposent d'un diplôme du niveau secondaire ou tertiaire, alors que la moitié d'entre eux est au bénéfice d'une expérience professionnelle de plusieurs années (CDS & OdASanté, 2016; GDK &

OdASanté, 2016, 52). Ces personnes doivent acquérir le plus rapidement possible les connaissances linguistiques nécessaires à leur intégration sur le marché du travail. De plus, une autorisation de séjour assurée est susceptible de les rendre attractifs auprès des employeurs.

Mis à part les mesures visant à améliorer le recrutement de la main d'œuvre, les efforts doivent également porter sur le maintien du personnel dans le processus de production. Le personnel disponible devrait être mieux préparé aux défis futurs des entreprises par des mesures de perfectionnement professionnel. Afin de fidéliser leur personnel, les employeurs doivent investir dans les conditions de travail et la satisfaction du personnel. Seul, le salaire ne représente pas une garantie de la loyauté de l'employé. Des mesures sont nécessaires visant à améliorer la conciliation entre la vie familiale et la vie professionnelle. Les entreprises devraient proposer des modèles de travail plus flexibles, qui permettent le télétravail. L'augmentation de la part des femmes nécessite de nouveaux modèles de direction, qui permettent d'occuper une fonction de direction à temps partiel (Häni, Angst & Heuberger, 2014). Les investissements consentis dans des modèles de travail favorables à la famille sont rentables pour les entreprises, sachant qu'ils sont compensés par une motivation et une fidélisation accrues des collaborateurs et par une réduction de l'absentéisme (Häni et al., 2014).

Les conditions de travail doivent être améliorées, en particulier dans le domaine des soins. En raison d'une situation financière difficile dans de nombreux cantons, le domaine de la santé ne peut pas attendre des moyens supplémentaires. Par conséquent, les moyens disponibles doivent être mieux utilisés, par exemple au moyen de modèles de temps de travail plus flexibles. Une collaboration interinstitutionnelle peut permettre d'optimiser l'engagement des ressources en personnel ou le recours à un service de piquet. Afin de permettre aux collaborateurs de faire face à cette charge accrue, les personnes concernées devraient pouvoir bénéficier de prestations de coaching ou d'offres de décharges.

Les employés de toutes les branches économiques doivent prendre leurs responsabilités et assurer en permanence leur formation continue. En cas de menace de perte d'emploi, ils devraient s'investir de manière anticipée dans la recherche d'une nouvelle activité, avec l'aide des offices d'orientation professionnelle.

2 Marché du travail valaisan

Pendant ces dernières décennies, le canton du Valais a fourni des efforts considérables visant à renforcer la croissance et la diversification de son économie. L'objectif est de proposer des offres d'emploi attractives à la population et de limiter l'exode de main d'œuvre hautement qualifiée.

2.1 Offres d'emploi en Valais

En Valais, 168'266 personnes étaient employées dans 28'102 entreprises (2013). Dans le Haut-Valais, 46'898 personnes étaient engagées dans 7'670 entreprises, dans le Valais Central 68'758 personnes dans 11'207 entreprises et dans le Bas-Valais 52'619 personnes dans 9'225 entreprises (OCSP/KASF, 2016). 16 pourcent de la main d'œuvre industrielle travaille dans des multinationales localisées en Valais, telles que Constellium (Chippis Sierre), Lonza (Viège), BASF, Syngenta und Huntsman (Evionnaz, Monthey). En grande partie, les employés sont actifs dans des petites et moyennes entreprises (Dayer, 2014).

Sur le marché du travail valaisan, le nombre d'actifs a augmenté entre l'an 2000 et 2014 de 136'778 à 171'865 personnes dans 28'652 entreprises (BFS, 2016d). Alors que le nombre d'entreprises et de personnes occupées dans le secteur primaire a fortement diminué pour s'élever à 9'704 personnes, le secteur des services a connu une forte croissance pour atteindre 37'797 personnes (cf. Tableau 7). Le nombre de personnes occupées dans les domaines de la santé et du social a augmenté de 12'800 à 22'184. Dans le domaine des activités scientifiques et techniques, le nombre de personnes occupées a augmenté pour atteindre 9'783 personnes. La mise en place de la HES-SO Valais-Wallis, de la Fernfachhochschule Schweiz et de hautes écoles universitaires (études universitaires à distance FS-CH, fondation universitaire Kurt Bösch, écoles privées de niveau universitaire), l'implantation d'instituts de recherche (FS-CH, Idiap, Institut Icare, IRO, CREM, CREM, CREALP, IRR, CREPA, FGA, TEWI, FKB, EPFL) et le soutien par le canton, d'organes tels que the Ark ont beaucoup contribué à cette évolution. Ces institutions assurent la formation et la formation continue de main d'œuvre hautement qualifiée et mettent à disposition de l'économie leur savoir-faire.

Les professions MINT se retrouvent dans différentes branches économiques. Ainsi, le nombre de personnes occupées dans le domaine MINT ne saurait être estimé. Dans les branches économiques avec une forte proportion de professions MINT, telles que les banques et les assurances, les activités scientifiques et techniques, ou dans les administrations publiques, le nombre de chômeurs comparé aux personnes actives est relativement bas. Un taux de chômage relativement bas est également enregistré dans les domaines de la santé et du social ainsi que de l'éducation et de l'enseignement. Dans le domaine de la santé, en 2014, 1'816 employeurs ont occupé 12'503 personnes pour un volume total de 9'075 emplois plein temps. En mai 2017, dans le domaine de la santé, 233 personnes étaient recensées comme chômeurs. Par contre, le taux de chômage dans les domaines de la construction, de la restauration, de l'information et de la communication, du génie civil et de l'immobilier ainsi que pour d'autres services économiques est relativement élevé comparé aux personnes actives dans ces secteurs (cf. Tableau 7).

Afin de déterminer la pénurie en main d'œuvre qualifiée, le rapport entre le nombre de places vacantes et le nombre de chômeurs revêt une importance primordiale. Sont considérées comme des personnes au chômage, celles qui sont inscrites dans un Office régional de placement (ORP), qui actuellement n'ont pas de place et qui sont immédiatement disponibles (DEFR & SECO, 2017; WBF & SECO, 2017). En 2016, le canton du Valais a enregistré un taux de chômage de 3.9% (CH : 3.3%), occasionnant des coûts de plus de 300 millions de francs (DIHA, 2017; SICT, 2017). Dans les premiers mois de l'année 2017, le taux de chômage en Valais a diminué à 3.3 pourcent (CH : 3.1%). En mai 2017, 5'687 personnes étaient inscrites au chômage en Valais. Comparé au mois d'avril 2017, cela correspond à une diminution de 718 personnes. En particulier dans le domaine de la construction et de l'agriculture, le nombre de chômeurs a diminué (ABW, 2017b; OVE, 2017b). Le Valais présente des disparités régionales en matière de chômage. Dans le Haut-Valais, le taux de chômage, avec 1.4 pourcent ou 609 personnes, est inférieur à la moyenne Suisse. Dans le Valais Central, le taux de chômage s'élève à 4.2 pourcent (ou 2'799 personnes) et dans le Bas-Valais à 3.6 pourcent (ou 2'279 personnes). Ces deux taux sont supérieurs à la moyenne suisse. Le taux de chômage bas dans le Haut-Valais s'explique par le fait que des personnes actives dans le domaine de la construction travaillent dans le tourisme en hiver, par le biais d'une combinaison d'emplois. La proximité de la Suisse alémanique devrait également influencer favorablement le taux de chômage. Dans le Valais Central et le Bas Valais, le taux de chômage relativement élevé est causé par des fluctuations saisonnières. En effet, de nombreux chantiers de construction sont fermés pendant l'hiver (ABW, 2017a; DEFR & SECO, 2017; OVE, 2017a; WBF & SECO, 2017). Dans l'ensemble, le nombre de chômeurs de longue durée a diminué dans toutes les branches ces derniers mois, ce qui annonce une reprise économique (ABW, 2017b; OVE, 2017b).

	Etablissements		Emplois		EPT	Chômeurs	Tx chô ¹
	2001	2014	2001	2014	2014	mai 2017	
Secteur primaire (Agriculture, sylviculture et pêche)	5'542	3'396	19'316	9'704	5'500	87	0.9%
Agriculture, sylviculture et pêche ²	5'513	3'377	19'120	9'493	5'315	82	0.9%
Mines, pierres et terre	29	19	196	211	185	5	2.4%
Secteur secondaire (Industrie)	3'128	4'305	34'293	37'797	34'883	1'199	3.2%
Industrie fabrication et production	1'222	1'651	18'619	18'699	17'240	513	2.7%
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	87	90	1'950	2'131	1'939	22	1.0%
Production et distribution d'eau; assainissement, gestion des déchets et dépollution	94	103	665	532	473	16	3.0%
Construction	1'725	2'461	13'059	16'435	15'231	648	3.9%
Secteur tertiaire (Autres services)	11'801	20'951	82'577	124'364	92'821	3'987	3.2%
Commerce; réparation d'automobiles et de motocycles	3654	4'211	20'250	22'489	17'297	967	4.3%
Transports et entreposage	605	793	5'934	8'710	7'337	222	2.5%
Hébergement et restauration	2'362	2'849	15'233	17'523	13'936	985	5.6%
Information et communication	378	547	2'730	2'372	1'845	81	3.4%
Activités financières et d'assurance	341	676	3'651	5'389	4'434	156	2.9%
Immobilier, location et services aux entreprises	199	865	703	2'143	1'567	86	4.0%
Activités spécialisées, scientifiques et techniques ³	18	2'739	158	9'783	7'298	225	2.3%
Activités de services administratifs et de soutien	1'478	1'064	6483	9'085	7'014	354	3.9%
Administration publique, défense; assurance sociale	390	423	4'468	6'039	4'876	122	2.0%
Enseignement	505	1'247	5'805	10'243	6'247	163	1.6%
Activités pour la santé humaine et action sociale	817	2'214	12'800	22'184	15'648	417	1.9%
Arts, spectacles et activités récréatives	262	1'155	1'954	2'638	1'462	81	3.1%
Autres activités de services	792	2'168	2'408	5'766	3'860	128	2.2%
Total Valais	20'471	28'652	136'186	171'865	133'204	5'273	3.3%

¹ Tx chô = Taux chômage / Emplois

² Etablissements et Emplois dans le domaine de l'agriculture et de la sylviculture (Kraft, 2003, 3)

³ 2001 : Etablissements et Emplois dans le domaine recherche et développement (Ittig, 2007, 23, 29)

Source : BFS (2016d); OFS (2016a), ABW (2017b); Ittig (2007); Kraft (2003); OVE (2017b)

Tableau 7 : Entreprises, personnes actives et taux de chômage en Valais par branche

2.2 Besoins en main d'œuvre qualifiée en Valais

En Valais également, l'évolution de la société entraîne une pénurie de main d'œuvre. Le vieillissement démographique pose de grands défis aux entreprises valaisannes dans la perspective du renouvellement des places de cadres. Il manque sur le marché du travail un certain nombre de spécialistes et des cadres. Les fonctions cadre dans les industries et dans les branches techniques de l'économie sont occupées avant tout par des hommes. On regrette que lors des départs à la retraite des hommes, les femmes renoncent souvent à occuper ces positions cadres. La pénurie en main d'œuvre qualifiée dans les sciences de l'ingénieur, les professions techniques, l'informatique, les professions scientifiques et des sciences naturelles représente une menace pour la compétitivité des entreprises. Les professionnels en provenance d'autres domaines d'activité remplacent à raison de 2/3 des départs à la retraite. A l'avenir, le problème pourrait gagner en acuité, étant donné que les jeunes montrent peu d'intérêt pour les professions de l'industrie et du domaine technique (Juillard, 2012a; 2012b, 3).

En 2015, le canton du Valais a exploité 16 sites hospitaliers (BFS, 2017c; OFS, 2017e). Ces sites présentaient une capacité de 1'508 lits (CH: 37'965). 48'581 séjours hospitaliers ont été recensés (CH: 1'420'173) (BFS, 2017b; OFS, 2017c). Dans le domaine de l'aide et des soins à domicile, 42 fournisseurs de prestations proposaient leurs services (CH: 1'756), occupant 1'266 soignants (CH: 46'071) qui ont pris en charge 11'781 personnes âgées (CH: 253'823) dans les soins de longue durée (BFS, 2017d; OFS, 2017d). Les 1'266 soignants qualifiés en Valais, qui ont travaillé fréquemment à temps partiel, correspondent à un pensum de travail de 638 emplois plein temps.

En 2013, il manquait en Valais 73 soignants qualifiés, 9 physiothérapeutes, 6 sage-femmes, 4 sauveteurs professionnels et 7 techniciens en analyses biomédicales (cf. Tableau 8). Le manque a pu être comblé par des soignants qualifiés en provenance de l'étranger, permettant d'éviter une pénurie aiguë (selon les indications du Chef du Service de la Santé publique, SSP). Selon les informations du Service de la santé publique, l'engagement de main d'œuvre qualifiée d'origine étrangère pose des difficultés liées au manque de connaissances linguistiques ou des différences culturelles. Les prévisions indiquent à la fois en Valais et en Suisse des besoins accrus, qui ne pourront être complètement couverts par l'offre actuelle en places de formation.

Filière	Examens finaux VS 2013		Examens finaux hors canton 2013		Examens finaux total 2013		Besoins	Différence
	Bas-Valais	Haut-Valais	Bas-Valais	Haut-Valais	Bas-Valais	Haut-Valais	Valais	Valais
HES santé	50	21	24	8	74	29	194	-73
ES santé			1	17	1	17		
Physiothérapie	7		3	3	10	3	22	-9
Nutrition et diététique			5	1	5	1	3	3
Ergothérapie			4	1	4	1	5	0
Sage-femme			1	3	1	3	10	-6
Technique opératoire			7	4	7	4	3	8
Sauvetage			2	2	2	2	8	-4
Analyses biomédicales				1	-	1	8	-7

Source: SHE (2015a), DGW/SSP 2017

Tableau 8: Examens finaux et besoins en soignants qualifiés au niveau tertiaire 2013

En avril 2014 et dans notre canton, le domaine hospitalier a recensé 38 places de formation, les établissements médico-sociaux 178 et le domaine des soins à domicile 12. Afin de mieux mettre à profit le potentiel de formation, le canton de Berne a développé des standards servant à mesurer le potentiel de formation des institutions concernant les professions non universitaires de la santé (Gesundheits- und Fürsorgedirektion, Spitalamt & Dienststelle Berufsbildung, 2011). Ces standards prennent en considération les spécificités de chaque employeur. A l'heure actuelle, la question de l'applicabilité de tels standards au canton du Valais reste ouverte. Des places de formation et de stages supplémentaires devront être créées afin de couvrir les besoins valaisans dans ce domaine. Les places de formation exigent du personnel formé, qui puisse encadrer les étudiants. Dans ce domaine, le Service de la Santé publique procède à une évaluation, qui doit permettre de déterminer les besoins en formation du personnel d'encadrement des stagiaires dans le domaine de la santé.

En mai 2017, le nombre de places vacantes s'élevait à 199 dans le domaine de la santé et à 195 dans le domaine MINT. Dans le domaine de la santé, 103 personnes étaient recherchées dans le Haut-Valais, 59 dans le Valais Central et 37 dans le Bas Valais (Indications de Christophe Juillard: responsable de l'Observatoire valaisan de l'emploi). Dans ce même domaine, simultanément 22 personnes dans le Haut-Valais, 136 dans le Valais Central et 75 personnes dans le Bas-Valais cherchaient un emploi (ABW, 2017b; OVE, 2017b). Dans le domaine MINT, le nombre de places vacantes s'élevait en mai 2017 à 102 dans le Haut-Valais, 58 dans le Valais Central et à 35 dans le Bas-Valais (Indications de Christophe Juillard: Responsable de l'Observatoire valaisan de l'emploi). Le nombre de personnes à la recherche d'un emploi dans le domaine MINT n'est pas connu.

3 Evolution du nombre d'étudiants

De nos jours, les jeunes cherchent fréquemment à suivre une formation au niveau universitaire (cf. DH, 2015; SHE, 2015b). Cette évolution répond aux exigences de l'économie, qui demande de plus en plus des spécialistes au bénéfice d'une formation de niveau tertiaire. Etant donné que les domaines MINT et de la santé manquent de main d'œuvre qualifiée, ce chapitre contient un inventaire des effectifs estudiantins dans ces deux domaines. L'analyse se focalise sur l'évolution suisse, l'évolution du nombre d'étudiants valaisans (domicile en Valais avant le début des études) suivant une formation hors canton ainsi que l'évolution du nombre d'étudiants à la HES-SO Valais-Wallis.

3.1 Etudiants valaisans hors canton dans les domaines MINT et de la santé

En Suisse, les étudiants disposent du libre choix de leur Haute école. Etant donné que les Hautes écoles en Valais ne sont pas en mesure d'offrir toutes les filières de formation, une partie des étudiants valaisans doivent suivre leur formation hors canton, soit dans une école supérieure (tertiaire B), dans une Haute école spécialisée ou dans une Haute école universitaire (tertiaire A).

Au semestre d'hiver 2015/2016, 5'827 valaisans au total étudiaient dans une Haute école hors canton. Dans le domaine MINT de la technique, 149 valaisans étaient immatriculés dans une ES hors canton et 155 dans le domaine de la santé. Dans le domaine MINT, 120 étudiants suivent une formation hors canton dans le domaine « architecture, construction et planification ». Dans les domaines de la chimie et des technologies du vivant, 160 étudiants ont été recensés hors canton. Dans le domaine de la technique et de l'informatique, 606 étudiants ont été dénombrés selon ce même indicateur.

Dans le domaine de la santé, on recensait 305 étudiants dans une Haute école hors canton. Au niveau universitaire, 6 étudiants étaient immatriculés dans le domaine de la construction et 306 dans les sciences naturelles et exactes. En médecine humaine, 226 étudiants étaient immatriculés et dans les autres disciplines médicales, y compris la pharmacie, 68 personnes. Dans le domaine MINT, 1'349 personnes (sans EPF) ont été formées hors canton alors que le domaine de la santé a dénombré 754 étudiants hors canton.

3.2 Evolution des effectifs des étudiants dans le domaine MINT dans les hautes écoles suisses

En Suisse, le nombre d'étudiants dans le domaine MINT dans les hautes écoles universitaires (écoles polytechniques fédérales, universités) et Hautes écoles spécialisées a augmenté entre 2010/2011 et 2015/2016 de 56'706 à 68'864 étudiants. Durant l'année académique 2015/2016, 12'158 étudiants supplémentaires étaient immatriculés dans le domaine MINT comparé à l'année académique 2010/2011. Cela correspond à une augmentation de 21%, alors que la hausse du nombre d'étudiants dans les domaines non-MINT atteignait seulement 10 pourcent (cf. Tableau 9). Au niveau des universités, l'augmentation du nombre des étudiants s'élève à 7'712 personnes entre 2010/2011 et 2015/2016 (avec un total de 46'577 étudiants). Dans les Hautes écoles spécialisées, au total 22'287 étudiants MINT ont été recensés en 2015/2016, ce qui correspond à une augmentation de 4'466 étudiants. Au niveau universitaire, 10'127 étudiants ont été formés au niveau technique. Dans le domaine de la chimie et de la biotechnologie, le nombre d'étudiants a augmenté entre 2010/2011 et 2015/2016 de 1'819 unités pour atteindre 13'631 étudiants. Dans le domaine informatique, 8'728 étudiants ont été formés en 2015/2016, ce qui correspond à une hausse de 30 pourcent par rapport à 2010/2011. Au niveau des hautes écoles spécialisées, le domaine de l'informatique enregistre une augmentation de 44 pourcent, avec un effectif de 5'057 étudiants formés en 2015/2016. Dans le domaine de la technique, on recensait au total 8'340 étudiants, correspondant à augmentation de 1'359 par rapport à 2010-2011. Dans le domaine de la chimie et de la biotechnologie, 1'746 étudiants étaient immatriculés. Au niveau des Hautes écoles spécialisées, la construction enregistrait également une hausse importante avec un total de 4'200 étudiants.

Type de hautes école		2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Total	Total	192'424	198'694	205'515	210'965	214'140	218'650
	Filières non MINT	135'718	138'696	142'400	146'005	147'568	149'786
	Filières MINT	56'706	59'998	63'115	64'960	66'572	68'864
	Informatique	6'344	6'866	7'287	7'682	8'145	8'728
	Technique	14'175	15'013	16'073	16'913	17'571	18'467
	Construction	9'439	10'173	10'675	10'763	10'743	10'768
	Chimie & Life Sciences	13'359	13'969	14'503	14'766	15'028	15'377
	Autres MINT	12'108	12'775	13'321	13'678	13'952	14'300
	Formation continue*	1'281	1'202	1'256	1'158	1'133	1'224
HES	Total	131'494	134'838	138'621	142'163	143'960	145'946
	Filières non MINT	92'629	93'795	95'476	97'885	98'699	99'369
	Filières MINT	38'865	41'043	43'145	44'278	45'261	46'577
	Informatique	2'820	3'088	3'185	3'303	3'456	3'671
	Technique	7'194	7'703	8'565	9'159	9'564	10'127
	Construction	6'081	6'466	6'714	6'707	6'629	6'568
	Chimie & Life Sciences	11'812	12'377	12'900	13'082	13'344	13'631
	Autres MINT	10'958	11'409	11'781	12'027	12'268	12'580
HES	Total	60'930	63'856	66'894	68'802	70'180	72'704
	Filières non MINT	43'089	44'901	46'924	48'120	48'869	50'417
	Filières MINT	17'841	18'955	19'970	20'682	21'311	22'287
	Informatique	3'524	3'778	4'102	4'379	4'689	5'057
	Technique	6'981	7'310	7'508	7'754	8'007	8'340
	Construction	3'358	3'707	3'961	4'056	4'114	4'200
	Chimie & Life Sciences	1'547	1'592	1'603	1'684	1'684	1'746
	Autres MINT	1'150	1'366	1'540	1'651	1'684	1'720
	Formation continue*	1'281	1'202	1'256	1'158	1'133	1'224

* Formation continue dans les filières MINT seulement au sein des HES

Source : BFS – SHIS 2017 (Cappelli, Gallizzi, Koller, Segura & Strubi, 2017a; 2017b, 10)

Tableau 9 : Etudiants dans les domaines MINT selon les types de hautes écoles en Suisse

Au niveau Bachelor, 40'815 étudiants au total étaient immatriculés dans une discipline du domaine MINT. Par rapport à 2010/2011, 7'207 spécialistes supplémentaires ont été formés, soit une augmentation de 21 pourcent. Au niveau master, l'augmentation atteint 33 pourcent. Pendant l'année académique 2015/2016, 13'259 étudiants étaient immatriculés dans le domaine MINT. S'agissant des doctorants, 11'626 étudiants étaient immatriculés en 2015/2016. Par rapport à 2010/2011, le nombre de doctorants a augmenté de 1'934 unités.

Les admissions en filière de Bachelor universitaires et HES ont augmenté de 31'158 étudiants pendant l'année académique 2010/2011 à 34'721 étudiants en 2015/2016, soit une croissance de 2'563 étudiants (8 pourcent). Sur la même durée, les admissions en disciplines MINT ont augmenté de 10'235 à 11'667 étudiants. L'augmentation dans les disciplines MINT atteint 14 pourcent. S'agissant des hautes écoles universitaires l'augmentation, en 2015/2016 par rapport à l'année académique 2010/2011 atteint 670 étudiants ; dans les hautes écoles spécialisées, la hausse s'élève à 762 étudiants. Par conséquent, l'augmentation dans les hautes écoles universitaires atteint 12 pourcent, alors que celle dans les hautes écoles spécialisées s'élève à 17 pourcent. Au niveau du master, les admissions en master ont augmenté de 15'641 à 18'837 étudiants entre 2010/2011 et 2015/2016. Dans le domaine MINT, le nombre d'admissions a augmenté de 4'537 pendant l'année académique 2010/2011 à 5'680 (HEU : 4'871, HES:806) en 2015/2016.

Les disciplines MINT enregistrent beaucoup d'arrêts d'études en raison des exigences élevées. Par conséquent, l'augmentation du nombre d'admissions ne représente qu'un indicateur du nombre de spécialistes disponibles à l'avenir. L'évolution du nombre de diplômés doit également être prise en considération. De plus, tous les diplômés ne vont pas entrer dans la vie professionnelle directement après l'obtention de leur diplôme. De nombreux diplômés d'une haute école universitaire commencent des études de Master après leurs études de Bachelor ou décident pour d'autres raisons de ne pas travailler dans leur domaine d'études.

Au niveau Bachelor, en 2015/2016, 14'292 personnes ont obtenu un diplôme universitaire, soit une augmentation de 2'756 étudiants par rapport à l'année académique 2010/2011. Dans les disciplines MINT, le nombre de diplômes en Bachelor universitaires a augmenté de 3'090 à 3'968, soit une hausse de 28.4 pourcent. Dans le domaine de l'informatique, 241 diplômes de Bachelor ont été délivrés en informatique, 785 en technique, 734 dans le domaine de la construction, 1'094 en chimie et en technologie du vivant ainsi que 1'114 diplômes dans un autre domaine MINT. Au niveau Master, le nombre de diplômés a augmenté pendant la même période de 11'287 à 13'934 unités. Dans les disciplines MINT, 3'041 personnes ont obtenu un diplôme de Master en 2010/2011, alors qu'elles étaient 4'253 personnes en 2015/2016, soit une augmentation de 39.9%. Pendant l'année académique 2015/2016, au total 290 informaticiens et 858 techniciens ont obtenu un diplôme de Master. Dans le domaine de la construction, le nombre de diplômés s'élève à 775. Dans le domaine de la chimie et des technologies du vivant, le nombre de diplômés atteint 1'165 et dans les autres disciplines MINT 1'164. Pendant l'année académique 2015/2016, 2'050 personnes ont obtenu un doctorat dans le domaine MINT. Cela correspond à une augmentation de 18 pourcent (cf. Tableau 10).

Le domaine des hautes écoles spécialisées composé en Suisse de 7 hautes écoles a connu une forte croissance depuis l'entrée en vigueur de la loi sur les hautes écoles spécialisées du 6 octobre 1995. Au niveau Bachelor, les diplômés ont augmenté entre 2010/2011 et 2015/2016 de 32.4 pourcent, soit de 9'578 à 12'678. Dans le domaine MINT, le nombre de diplômés s'est accru pendant le même espace temporel de 2'993 à 4'030. Dans le domaine informatique, 819 diplômés ont été délivrés en 2015/2016, en technique 1'682, dans la construction 821, en chimie et en technologie du vivant 328 diplômés. Au niveau du master, le nombre de diplômés dans le domaine MINT a augmenté de 138 à 511 (cf. Tableau 10).

		2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Haute école universitaire							
Bachelor	Total	11'536	12'519	13'309	13'712	14'360	14'292
	Filières non MINT	8'446	9'278	9'752	10'054	10'386	10'324
	Filières MINT	3'090	3'241	3'557	3'658	3'974	3'968
	Informatique	182	178	200	202	226	241
	Technique	493	556	609	688	746	785
	Construction	595	603	689	662	799	734
	Chimie & Life Sciences	859	902	1'029	1'078	1'127	1'094
	Autres MINT	961	1'002	1'030	1'028	1'076	1'114
Master¹	Total	11'287	11'685	11'866	12'250	13'263	13'934
	Filières non MINT	8'246	8'305	8'265	8'324	9'121	9'681
	Filières MINT	3'041	3'380	3'601	3'926	4'142	4'253
	Informatique	220	240	254	300	323	290
	Technique	583	708	646	787	843	859
	Construction	474	523	618	628	715	775
	Chimie & Life Sciences	907	990	1'001	1'028	1'126	1'165
	Autres MINT	857	919	1'082	1'183	1'135	1'164
Doctorat	Total	3'593	3'494	3'652	3'641	3'851	3'854
	Filières non MINT	1'855	1'712	1'756	1'777	1'743	1'804
	Filières MINT	1'738	1'782	1'896	1'864	2'108	2'050
	Informatique	100	96	137	83	116	122
	Technique	329	332	350	341	421	410
	Construction	90	85	105	90	137	144
	Chimie & Life Sciences	755	724	782	783	879	844
	Autres MINT	464	545	522	567	555	530
Haute école spécialisée							
Bachelor²	Total	9'578	10'347	11'249	11'835	12'262	12'678
	Filières non MINT	6'585	7'250	7'701	8'143	8'406	8'648
	Filières MINT	2'993	3'097	3'548	3'692	3'856	4'030
	Informatique	625	611	665	729	728	819
	Technique	1'238	1'348	1'599	1'573	1'651	1'682
	Construction	662	638	741	774	837	821
	Chimie & Life Sciences	236	296	305	290	303	328
	Autres MINT	232	204	238	326	337	380
Master	Total	1'280	1'888	2'231	2'271	2'580	2'721
	Filières non MINT	1'142	1'564	1'833	1'911	2'143	2'210
	Filières MINT	138	324	398	360	437	511
	Informatique	-	-	-	-	30	23
	Technique	79	179	220	163	198	207
	Construction	59	92	105	106	133	178
	Chimie & Life Sciences	-	53	73	91	76	103
	Autres MINT	-	-	-	-	-	-

¹ licence/diplôme inclus

² diplôme inclus

Source : BFS – SHIS 2017 (Cappelli et al., 2017a; 2017b, 22)

Tableau 10: Diplômes dans les disciplines MINT selon le type de Haute école et le niveau d'examen

3.3 Evolution des statistiques de la formation de niveau tertiaire dans le domaine des soins

Dans le domaine des soins, la Suisse romande axe la formation de niveau tertiaire sur les hautes écoles spécialisées, tandis qu'en Suisse allemande, ces formations sont suivies en majeure partie dans les écoles supérieures (90%). Simultanément, l'offre en filières HES existe également en Suisse allemande. Dans le domaine des soins, le nombre d'étudiants de niveau « école supérieure » a augmenté de 5'857 (en 2010/2011) à 8'158 (en 2015/2016), soit une croissance de 39.3 pourcent. Dans le domaine des soins infirmiers et de la formation de sage-femmes, les effectifs ont augmenté pendant la même période de 4'584 à 6'473 étudiants, soit une augmentation de 41.2 pourcent. Au niveau tertiaire A, le nombre d'étudiants dans une haute école spécialisée s'est accru entre 2010/2011 et 2015/2016 de 5'251 à 7'377 personnes, soit une augmentation de 40.5 pourcent. Dans le domaine des soins, le nombre de personnes formées a augmenté de 2'589 à 3'858 (+49 pourcent). Dans le domaine de la physiothérapie, 1'595 étudiants ont été formés en 2015/2016, soit une augmentation de 249 personnes par rapport à 2010/2011 (+17.9%). Au niveau universitaire, les domaines de la médecine et de la pharmacie ont enregistré une augmentation de 13'256 à 16'319 étudiants entre 2010/2011 et 2016/2017, soit une croissance de 23.3 pourcent. S'agissant des sciences en soins infirmiers, le nombre d'étudiants a peu varié ces dernières années, se situant entre 120 et 150 (cf. Tableau 11).

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Ecoles supérieures (Tertiaire B)						
Professions médicales	5'857	6'159	6'725	7'523	7'787	8'158
Études dentaires	233	210	214	229	227	233
Soins infirmiers et formation de sages-femmes	4'584	4'752	5'225	5'994	6'148	6'473
Diagnostic médical et technologie de traitement	897	1'071	1'130	1'143	1'237	1'278
Thérapie et rééducation	113	121	156	157	175	174
Médecine et thérapies traditionnelles et complémentaires	-	-	-	-	-	-
Soins gériatologiques et aux adultes handicapés	30	5	-	-	-	-

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Haute école spécialisée (Diplôme, BA, MA) (Tertiaire A)							
Santé	5 251	5 740	6 216	6 477	6 716	7 091	7 377
Soins infirmiers	2 589	2 861	3 208	3 374	3 537	3 736	3 858
Sage-femme	467	576	590	608	626	639	646
Physiothérapie	1 353	1 432	1 478	1 514	1 531	1 576	1 595
Ergothérapie	437	428	435	453	480	505	504
Nutrition et diététique	255	265	275	288	307	357	407
Ostéopathie	-	-	-	-	30	55	85
Technique en radiologie médicale	150	178	230	240	205	223	236
Santé pluridisciplinaire / autres	-	-	-	-	-	-	46

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Haute école universitaire (Tertiaire A)							
Médecine et pharmacie	13 256	13 616	14 053	14 493	15 047	15 646	16 319
Médecine humaine	8 382	8 370	8 656	9 049	9 474	9 941	10 498
Médecine dentaire	1 178	1 229	1 228	1 291	1 270	1 319	1 352
Médecine vétérinaire	1 090	1 103	1 125	1 145	1 188	1 229	1 212
Pharmacie	1 580	1 734	1 777	1 784	1 794	1 848	1 888
Sciences des soins infirmiers	123	140	149	148	138	119	129
Médecine + pharmacie pluridisc./autres	903	1 040	1 118	1 076	1 183	1 190	1 240

Source : BFS (2017a) ; BFS & SHIS (2017a, 2017b) ; OFS (2017b) ; OFS & SUIS (2017a, 2017b)

Tableau 11 : Etudiants dans le domaine de la santé selon le type de haute école depuis 2010/11 en Suisse

Au niveau tertiaire B (écoles supérieures), 1'418 étudiants ont commencé leur formation en 2010/2011 en tant qu'infirmière ou infirmier ES. Le nombre d'admissions a augmenté jusqu'en 2014/2015 avec un total de 1'548 étudiants (Merçay, Burla & Widmer, 2016a; 2016b, 53). S'agissant des hautes écoles spécialisées (niveau tertiaire A), le nombre d'admissions dans le domaine de la santé s'est accru de 1'590 étudiants en 2010/2011 à 2'227 étudiants en 2016/2017. Par conséquent, l'augmentation s'élève à 637 étudiants (ou 40.1 pourcent). En filière de soins infirmiers, 1'241 étudiants ont commencé leur formation en 2016/2017 et en physiothérapie 385 personnes (BFS & SHIS, 2017a; OFS & SUIS, 2017a). Au niveau universitaire, dans les domaines de la médecine et de la pharmacie, le nombre d'admissions a augmenté pendant la même période de 1'160 à 1'443 étudiants en médecine humaine (BFS & SHIS, 2017b; OFS & SUIS, 2017b).

Dans le domaine des soins infirmiers et de la formation de sage-femme, le nombre de diplômes s'est accru entre 2011 et 2015 de 1'570 à 1'818 unités. Dans les hautes écoles spécialisées, le nombre de diplômés a augmenté de 604 en 2010 à 869 en 2015. 44 personnes ont obtenu leur Master en soins infirmiers. En physiothérapie, le nombre de diplômes Bachelor a augmenté durant la même période de 253 à 354 unités. En 2015, 22 diplômes de Master en physiothérapie ont été délivrés. Au niveau universitaire, le nombre de diplômes Bachelor en médecine humaine a augmenté de 792 à 997, au niveau du Master de 813 à 894. S'agissant des sciences en soins infirmiers, 11 personnes ont obtenu leur diplôme de Bachelor en 2015, 21 un Master et 2 un doctorat (cf. Tableau 12).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ecoles supérieures (Tertiaire B)						
Études dentaires		80	75	68	86	63
Soins infirmiers et formation de sages-femmes		1'570	1'455	1'548	1'820	1'818
Diagnostic médical et technologie de traitement		473	529	482	511	689
Thérapie et rééducation		660	490	591	530	503
Médecine et thérapies traditionnelles et complémentaires		242	138	114	89	162
Santé non répartissable		17	13	91	20	25

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Haute école spécialisée (Tertiaire A)						
Bachelor						
Soins infirmiers	604	681	704	755	843	869
Sage-femme	38	63	146	150	155	160
Physiothérapie	253	310	326	328	349	354
Ergothérapie	103	120	115	105	124	117
Nutrition et diététique	16	67	61	51	64	73
Technique en radiologie médicale	39	44	44	46	70	51
Master						
Soins infirmiers	-	11	37	41	47	44
Physiothérapie	-	-	-	22	29	22

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Université (Tertiaire A)						
Bachelor						
Médecine humaine	792	865	889	878	942	997
Médecine dentaire	83	87	135	124	120	97
Pharmacie	189	207	213	182	266	230
Sciences des soins infirmiers	13	23	12	14	11	11
Master (licence/diplôme)						
Médecine humaine	813	744	782	786	863	894
Médecine dentaire	106	104	105	102	96	129
Pharmacie	195	162	192	205	208	197
Sciences des soins infirmiers	10	11	25	18	20	21
Médecine + pharmacie pluridisc./autres	24	50	64	67	65	79
Doctorat						
Médecine humaine	647	579	646	593	526	576
Médecine dentaire	100	89	89	105	71	75
Pharmacie	43	44	49	58	56	57
Sciences des soins infirmiers	1	1	5	2	4	2
Médecine + pharmacie pluridisc./autres	101	63	67	87	115	93

Source : BFS (2016a, 2016b, 2016c); OFS (2016b, 2016e, 2016f)

Tableau 12: Diplômes dans le domaine de la santé depuis 2010 selon le type de haute école en Suisse

3.4 Prévisions en matière d'effectifs et de diplômes

Les augmentations du nombre d'étudiants posent des défis importants aux hautes écoles et aux cantons, tant d'un point de vue organisationnel que financier. Par ailleurs, l'offre en formations MINT et de la santé ne suffit pas à satisfaire les besoins de l'économie. En admettant un scénario intermédiaire de croissance, 12'300 étudiants du niveau Bachelor et 1'000 étudiants du niveau Master sont attendus en 2025 dans les domaines de la technique et de l'informatique. La croissance devrait s'élever à 1'400 étudiants par rapport à 2015. Selon les prévisions, 2'100 étudiants de Bachelor seront immatriculés dans le domaine de la chimie et des sciences de la vie en 2025. Dans le domaine des soins, les prévisions indiquent que par rapport à 2015, 1'400 étudiants seront formés au niveau Bachelor, ce qui correspond à une augmentation d'environ 20 pourcent. Au niveau des hautes écoles universitaires, le nombre d'étudiants de Bachelor a augmenté dans les sciences naturelles et exactes entre 2015 et 2025 de 11'693 à 12'300 personnes, soit une augmentation de 5 pourcent. En médecine et en pharmacie, une augmentation de 5 pourcent environ est attendue au niveau Bachelor (6'700) et de 12 pourcent au niveau Master pour atteindre 4'800 étudiants. Dans les sciences techniques, 9'200 étudiants de Bachelor et 5'800 étudiants de Master sont attendus en 2025 (cf. Tableau 13).

Haute école spécialisée	Niveau	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
		Technique et IT	Bachelor	11'112	11'473	11'765	11'918	12'041	12'126	12'169	12'182	12'186
	Master	734	828	891	925	959	986	1'007	1'025	1'035	1'039	1'046
Chimie et sciences de la vie	Bachelor	1'973	1'962	1'998	2'031	2'060	2'081	2'095	2'102	2'108	2'114	2'122
	Master	385	452	492	517	527	535	541	551	553	559	559
Santé	Bachelor	6'856	7'150	7'424	7'652	7'804	7'918	8'008	8'069	8'117	8'169	8'238
	Master	332	370	392	405	419	433	445	457	462	470	474

Haute école universitaire	Niveau	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
		Sciences exactes + naturelles	Bachelor	11'694	11'856	12'036	12'169	12'262	12'267	12'235	12'179	12'181
Master ¹	6'362		6'451	6'564	6'636	6'713	6'805	6'843	6'852	6'838	6'795	6'745
Médecine + pharmacie	Bachelor	6'522	6'609	6'681	6'697	6'694	6'680	6'657	6'615	6'616	6'639	6'670
	Master ¹	4'273	4'349	4'482	4'619	4'720	4'770	4'803	4'813	4'808	4'795	4'782
Sciences techniques	Bachelor	8'890	8'967	9'065	9'133	9'180	9'181	9'146	9'099	9'087	9'110	9'156
	Master ¹	4'982	5'287	5'489	5'581	5'647	5'729	5'793	5'832	5'845	5'838	5'818

¹ Master avec licence/diplôme inclus

Source : BFS (2016e, 2016f); OFS (2016c, 2016d)

Tableau 13: Evolution future des étudiants au niveau tertiaire A dans les domaines MINT et de la santé en Suisse (prévisions)

Selon les prévisions, environ 2'700 diplômes de Bachelor seront obtenus en 2025 dans les domaines de la technique et de l'informatique. L'augmentation par rapport à 2015 atteint 450 unités. Au niveau du Master, on s'attend à 345 diplômes, soit une augmentation de 150 diplômes par rapport à 2015. Dans le domaine de la chimie et des sciences de la vie, les prévisions indiquent 2'122 diplômes de Bachelor et 559 de Master pour 2025, soit une augmentation de 20.2 pourcent pour les Bachelor et de 42.8 pourcent pour les Master (BFS, 2016e; OFS, 2016c). Au niveau des hautes écoles universitaires, des taux de croissance de 10 pourcent environ sont admis pour les diplômes de Bachelor. S'agissant des diplômes de Master dans les sciences exactes et naturelles ainsi qu'en médecine et en pharmacie, le taux de croissance devrait atteindre 20%, alors que dans les sciences techniques, il pourrait se monter à 30 pourcent. Concernant les diplômes de Master en sciences exactes et naturelles, 2'300 diplômes de Bachelor et 2'600 de Master sont attendus en 2025; dans les domaines de la médecine et de la pharmacie, 1'500 diplômes de Bachelor et 1'600 de Master et dans les sciences techniques, 1'800 diplômes de Bachelor et 2'200 de Master (BFS, 2016f; OFS, 2016d). Malgré ces prévisions en termes d'étudiants formés, les besoins en matière de main d'œuvre qualifiée ne seront pas entièrement couverts en 2025 dans le domaine de l'informatique et des techniques de l'information (36'500 spécialistes), des ingénieurs (70'000 spécialistes) et des soins (17'500 spécialistes).

4 Prestations fournies par les Hautes écoles en Valais

Les Hautes écoles et les instituts de recherche implantés en Valais fournissent des prestations dans le domaine de la formation et de la formation continue ainsi que de la recherche. De plus, ils proposent différents services aux entreprises et s'engagent dans la vie sociale du canton. L'accomplissement de leur mission représente une contribution importante dans la perspective de réduire la pénurie en personnel qualifié.

4.1 Formation

En Valais, la HES-SO Valais-Wallis, la Haute école pédagogique du Valais, la Fernfachhochschule Schweiz, la fondation Formation universitaire à distance Suisse (FS-CH), les Universités de Genève et de Lausanne sur le site de Sion, l'École cantonale d'art du Valais (ECAV), la Haute Ecole de Musique (HEMU) – site de Sion ainsi que des écoles hôtelières internationales proposent des formations de base (Bachelor et Master) du niveau tertiaire.

La HES-SO Valais-Wallis comprend 4 Hautes écoles, 9 filières d'études et 7 instituts de recherche. En 2015, 2'108 étudiants de Bachelor y ont été formés. 491 collaborateurs y travaillent, à la fois dans la formation des étudiants et en participant à environ 1'000 projets de recherche (HES-SO Valais-Wallis, 2015a; 2015b, 5). Ces dernières années, le nombre d'étudiants a plus que doublé, passant de 1'046 en 2012 à 2'281 en 2015 (HES-SO Valais-Wallis, 2012a, 2012b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b, 2015a, 2015b). Dans le domaine MINT, au niveau Bachelor, la HES-SO Valais-Wallis a formé en 2015 153 étudiants en informatique de gestion, 122 en systèmes industriels, 68 en énergie et sciences environnementales ainsi 120 en technologies du vivant. La Haute école de santé a recensé 300 étudiants de Bachelor en soins infirmiers et 112 en physiothérapie.

Les milieux économiques demandent que la formation de niveau tertiaire soit adaptée davantage aux besoins des entreprises et crée des liens avec la pratique. L'atout des hautes écoles spécialisées consiste à s'adresser en majeure partie à des personnes au bénéfice d'une formation de base et d'une maturité professionnelle. Des spécialistes jouissant d'une expérience professionnelle et connaissant les besoins des entreprises sont mis au bénéfice d'un perfectionnement professionnel au niveau d'une haute école tertiaire. Les hautes écoles situées en Valais adaptent sans cesse leurs programmes de formation, en tenant compte de nouveaux résultats de la recherche et des contacts établis avec les entreprises de la région. Certaines filières sont proposées non seulement à plein temps, mais encore à temps partiel ou en emploi. Ainsi, les étudiants peuvent choisir leur mode d'études en fonction de leur situation personnelle et directement mettre en pratique les connaissances acquises dans leur quotidien professionnel. De nouvelles formes d'apprentissage sont proposées, comme par exemple le projet Business eXperience (BeX) ou la nouvelle formation démarrant au semestre d'automne 2017 Team Academy (HES-SO Valais-Wallis, 2017b ; IEM, 2017a). Le projet Business eXperience offre aux étudiants des domaines de l'économie, de l'informatique, du tourisme et des sciences de l'ingénieurs effectuant leur dernière année de formation, la possibilité de se préparer, par le soutien donné au développement d'un propre business plan, à une activité lucrative indépendante (IEM, 2017a). Le programme de formation développé en Finlande intitulé « Team Academy » permet aux étudiants de prendre en mains leur propre formation. Pendant tout le temps de leur formation, ils travaillent en équipe sur des projets réels avec des clients. Les enseignants y jouent le rôle d'un coach qui appuie et encourage chaque étudiant en vue de réaliser le projet. Dès lors, les étudiants acquièrent non seulement des connaissances professionnelles, mais encore des compétences dans les domaines de la gestion de projets, du travail d'équipe et de l'organisation personnelle (HES-SO Valais-Wallis, 2017a, 2017b).

Dans le domaine des écoles supérieures, la HES-SO Valais-Wallis offre des formations dans les domaines de l'éducation de la petite enfance (en français), de l'action socio-professionnelle (en français) et, à partir de l'année scolaire 2017/2018, en soins infirmiers (en allemand) (cf. chapitre 4.2).

La Fernfachhochschule Schweiz (FFHS) propose sur les sites de Zürich, Bâle, Berne et Brig des formations du niveau Bachelor et Master ainsi que des formations continues grâce à des formes d'apprentissage mixtes (« blended learning »). Les étudiants acquièrent environ 80% de la matière enseignée par un apprentissage autonome, flexible et indépendant des contingences temporelles et spatiales. 20% de la formation intervient en mode présentiel. Ce type de formation offre aux personnes qui en raison d'obligations professionnelles ou familiales ne désirent pas accomplir une formation à plein temps, une flexibilité maximale leur permettant d'effectuer un perfectionnement professionnel et d'obtenir un diplôme d'une haute école (FFHS, 2017). Au semestre d'automne 2015/2016, 1'350 étudiants au total étaient immatriculés, dont 761 personnes suivaient une formation dans le domaine MINT. Parmi celles-ci, 244 étaient immatriculées en informatique, 158 en informatique de gestion et 359 en ingénierie économique (« Wirtschaftsingenieurwesen »). Dans le domaine de la santé, 82 personnes suivaient une formation en alimentation et diététique.

La fondation « formation universitaire à distance Suisse », qui est implantée à Brig, Sierre et Pfärfikon (SZ), forme environ 1'500 étudiants en provenance de la Suisse et de l'étranger. Cette haute école d'une grande valeur pour le Valais propose des formations propres et des formations continues dans les domaines de l'histoire, de la psychologie, du droit et de l'économie.

4.2 Mise en place de la filière d'études ES en soins infirmiers

En septembre 2017 s'ouvre la filière d'études en soins infirmiers sur le site de Viège. Il s'agit d'une collaboration unique en son genre entre le Berner Bildungszentrum Pflege (BZ-Pflege), la Haute école de Santé de la HES-SO Valais-Wallis ainsi que la Fernfachhochschule Schweiz. Cette formation en langue allemande, proposée dans le cadre d'un projet pilote jusqu'en 2020, doit être affectée dans une nouvelle structure et introduite de manière définitive après une évaluation positive de la phase pilote (Präsidium des Staatsrates. Kanzlei - IVS, 2017; Présidence du Conseil d'Etat Chancellerie - IVS, 2017). La mise en place de cette filière au niveau d'une école supérieure permet de réaliser une contribution importante à la couverture des besoins futurs en personnel qualifié dans le domaine des soins. Cette filière complète l'offre en filières existantes dans le domaine de la santé de la HES-SO Valais-Wallis et de la FFHS. En 2016, 63 valaisannes et valaisans ont suivi une filière ES dans le domaine des soins hors canton. Cette offre en formation permet au canton du Valais de diminuer la dépendance vis-à-vis d'autres cantons et de réduire l'exode de main d'œuvre qualifiée indigène. Cette filière cherche à motiver d'autres personnes des professions de la santé au bénéfice d'un diplôme du niveau secondaire II (certificat fédéral de capacité CFC, certificat d'une école de culture générale ou diplôme de maturité) à se perfectionner professionnellement (Präsidium des Staatsrates. Kanzlei - IVS, 2017; Présidence du Conseil d'Etat Chancellerie - IVS, 2017). Cette offre en formation de langue allemande tient compte du taux de maturité valaisan inférieur à la moyenne suisse et des différences culturelles entre la Suisse allemande et la Suisse romande. En effet, en Suisse romande, le personnel soignant est formé en grande partie au niveau d'une haute école spécialisée, alors qu'en Suisse allemande et italienne, la plupart des étudiants choisissent une filière du niveau « école supérieure », bien qu'une formation soit également proposée au niveau des hautes écoles spécialisées (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016). A partir de 2017, une filière d'école supérieure en soins infirmiers est également proposée à titre d'essai en langue française sur le site de St-Imier dans le Jura bernois. En cas de demande suffisante, l'implantation d'une offre francophone sera également examinée dans le Valais Romand.

4.3 Recherche

Avec le développement des hautes écoles en Valais, le paysage cantonal de la recherche s'est diversifié. Les instituts de recherche situés en Valais conduisent des projets de recherche orientés vers la pratique dans les domaines des sciences humaines et sociales, des sciences de l'ingénieur et naturelles et dans le domaine de la santé. Du point de vue de la pénurie en main d'œuvre qualifiée, la recherche dans les domaines MINT et des soins revêt un rôle considérable, puisqu'elle permet d'accroître les compétences des spécialistes et de mettre à disposition de l'économie le savoir-faire nécessaire.

Dans le domaine des disciplines MINT, l'institut d'informatique de gestion de la HES-SO Valais-Wallis, l'Institut Idiap, l'Institut Icare et le Technologiezentrum Wirtschaftsinformatik (TEWI) sont actifs dans le domaine de la recherche. L'institut d'informatique de gestion exerce ses activités dans le domaine de la digitalisation des services, du management de l'énergie et de la planification des ressources à l'intérieur de l'entreprise. L'institut Icare se concentre sur le design et le développement de logiciels et de technologies de communication novateurs, alors que le Technologiezentrum Wirtschaftsinformatik (TEWI), constitué en association autonome, se spécialise dans l'utilisation économique des technologies d'information et de communication. L'idiap est actif dans le domaine

de l'intelligence artificielle et héberge dans ses locaux le Centre national de compétences en biométrie et cyber-sécurité. Dans le domaine des sciences de l'ingénieur, l'institut de systèmes industriels de la HES-SO Valais-Wallis est spécialisé dans l'intégration des techniques les plus modernes dans les processus de production. L'EPFL Valais Wallis exerce des activités de recherche dans les domaines de l'énergie, de la chimie verte, de l'hydrologie ainsi que de la santé. Le CREM (Centre de recherche énergétiques et municipales) propose des services dans le domaine des systèmes d'énergie territoriaux et soutient des entreprises et des autorités afin d'accroître l'efficacité énergétique et de réduire les émissions en CO2. Dans le domaine des sciences environnementales, l'institut « Technologies du vivant » de la HES-SO Valais-Wallis propose, à côté des prestations de recherche appliquée et de développement, des services pour les entreprises des domaines pharmaceutiques, biotechnologiques, diagnostiques, alimentaires cosmétiques et chimiques. La fondation d'intérêt public Centre de recherche sur l'environnement alpin (CREALP) exerce des activités de recherche en matière de dangers naturels.

Dans le domaine de la santé, l'institut santé de la Haute école de Santé (HES-SO Valais-Wallis) exerce des activités de recherche dans le domaine des soins infirmiers et de la physiothérapie. L'institut de recherche en réadaptation et réinsertion (IRR) concentre ses activités de recherche dans le domaine de la biologie cellulaire et moléculaire et examine les possibilités de traitement et d'accélération de la guérison après un choc traumatique. A l'institut de recherche en ophtalmologie, des physiciens, ingénieurs, biologistes et médecins recherchent les causes génétiques des maladies des yeux. Le Centre de recherches sur les plantes médicinales et aromatiques (MEDIPLANT) s'occupe du recours aux plantes médicinales pour des traitements et du développement de techniques de production.

Dans le domaine MINT et dans celui de la santé, au total 640 collaboratrices et collaborateurs étaient occupés en 2015, produisant un chiffre d'affaires de plus de 42 millions de francs (sans EPFL) (cf. Tableau 14). Au sein des instituts du domaine de la santé, 61 chercheuses et chercheurs ont produit un chiffre d'affaires supplémentaire de 12.5 millions de francs (sans FFHS).

Institut de recherche	IIG	Icare	Iciap	TEWI	ISI	EPFL	ITV	CREALP	CREM	Santé	IRR	IRO	MEDIPLANT	Total
Emplois	75	14	135	5	93	153	59	16	14	43	4	21	8	640
Chiffre d'affaires en mio.	8.1	1.4	10.3	0.2	8.5	-	4.7	2.0	1.6	1.8	0.4	2.4	0.9	42.3

Source : DH/SHE 2016

Tableau 14: Instituts de recherche dans les domaines MINT et de la santé: emplois et chiffre d'affaires

Les jeunes scientifiques ont la possibilité, dans le cadre de nombreux projets, de se spécialiser davantage et d'accroître leurs compétences. Par le biais du programme « Valais-Wallis Ambition » l'iciap offre la possibilité à des diplômés d'une haute école ayant suivi leur école primaire et secondaire en Valais, de conduire une recherche menant à l'obtention d'un doctorat ou post-doctorat (STARTUPS.CH, 2016). En particulier les femmes sont incitées à s'engager davantage dans le domaine MINT. Par ce projet, l'iciap fournit une contribution importante visant à diminuer la pénurie de main d'œuvre, en attirant des spécialistes en Valais.

De nombreux projets de recherche sont réalisés en collaboration avec d'autres instituts de recherche au niveau des hautes écoles, avec les Universités, avec l'EPFL ou des entreprises implan-

tées dans la région. Dans ce contexte, l'économie bénéficie non seulement de la recherche, mais de toute une série de services proposés par les hautes écoles et les institutions de recherche dans le domaine de la formation continue, du conseil et de l'expertise. Dans le cadre du projet i-Brain, par exemple, 2'000 étudiants et 10'000 professeurs de différentes disciplines mettent à disposition leurs connaissances et leurs compétences aux entreprises. Le forum Energy Valais/Wallis et le projet BusiNETvs offre aux représentants de la politique, de l'économie et de la science une plate-forme leur permettant de dialoguer et d'échanger sur diverses problématiques. Les Hautes écoles et les instituts de recherche organisent en plus des conférences et des rencontres avec les entreprises implantées dans le canton (BusiNETvs, 2017; IEM, 2017b). Ils proposent aux entreprises des prestations de conseil et les soutiennent en vue de développer des innovations. Les liens étroits entre les Hautes écoles et l'économie régionale représentent une valeur difficile à chiffrer. Cette situation contribue à réaliser une formation en adéquation avec les besoins de l'économie et à renforcer la capacité d'innovation ainsi que le développement économique au niveau régional.

4.4 Formation continue

Les mutations économiques et l'introduction de la technologie dans de nombreux domaines exige des adaptations à la fois des entreprises et des employés. Par conséquent, le perfectionnement professionnel des employés représente ainsi un instrument central visant à résorber la pénurie en main d'œuvre qualifiée. Par ce biais, les collaboratrices et collaborateurs s'adaptent plus facilement aux changements et acquièrent les connaissances les plus récentes. Les offres en formation continue augmentent l'attractivité d'une place de travail et la satisfaction au travail des collaboratrices et collaborateurs. Si le marché du travail ne met pas à disposition suffisamment de main d'œuvre qualifiée, le perfectionnement professionnel du personnel existant peut permettre de combler des lacunes et simultanément renforcer l'identification à l'entreprise. Les hautes écoles du Valais proposent un large éventail de formations continues, qui ne sont pas réservées aux diplômés des hautes écoles mais qui offrent également aux spécialistes et aux personnes intéressées d'approfondir leurs connaissances ainsi qu'obtenir des qualifications nouvelles.

Les offres en formations continues se différencient en fonction de leur type, de leur durée, du type de certificat obtenu ainsi que du public-cible. Les formations courtes sont destinées à des professionnels au bénéfice d'une formation professionnelle de base. Les formations CAS (Certificate of Advanced Studies), DAS (Diploma of Advanced Studies) et MAS (Master of Advanced Studies) sont des formations postgrades, qui demandent en règle générale des études du niveau Bachelor ou plusieurs années d'expérience professionnelle. Ces filières sont suivies en cours d'emploi et sont toutes ponctuées d'un diplôme (SDBB/CSFO, 2016). Les hautes écoles adaptent leur offre en formations continues en permanence aux besoins du public-cible ainsi qu'aux exigences socio-économiques.

La plupart des domaines d'études proposent des offres en formations continues pour différents groupes cibles, que ce soient les diplômés des hautes écoles, des professionnels ou des personnes intéressées à des thèmes spécifiques. Les offres destinées aux adolescents et aux parents favorisent le recrutement des étudiants, dans la mesure où ces derniers se familiarisent avec la matière étudiée et s'y intéressent davantage. Par leur offre en formation continue, les hautes écoles contribuent de manière essentielle à réduire la pénurie en main d'œuvre qualifiée. En effet, les professionnels approfondissent leurs connaissances, maintiennent leur niveau de compétences et peuvent ainsi aussi surmonter des défis professionnels futurs. Dans ce contexte, ils préviennent les situations de chômage, les sorties prématurées de la vie professionnelle et facilitent la réinsertion professionnelle après une interruption prolongée.

Afin de permettre aux titulaires d'une maturité gymnasiale ou d'une école de culture générale d'accéder à une haute école spécialisée, des offres de passerelles existent, qui préparent les personnes intéressées de manière ciblée aux études et leur offrent la possibilité de réévaluer leur choix professionnel. La Haute Ecole de Santé et la Haute Ecole de Gestion & Tourisme proposent de telles formations. La Haute Ecole d'Ingénierie propose un cours préparatoire en mathématiques, qui permet aux étudiants de combler leurs lacunes de connaissances et diminuer les interruptions d'études.

Les parents exercent une influence significative sur le choix professionnel de leurs enfants. Les manifestations telles que le festival des sciences ou les journées portes ouvertes organisés par l'EPFL Valais Wallis ou la HES-SO Valais-Wallis familiarisent la population avec la science. En effet, à cette occasion, un large public peut accéder aux laboratoires de recherche. Divers ateliers permettent aux enfants et à leurs parents de réaliser de manière ludique des expériences. Plusieurs domaines de la HES proposent des cours d'été aux enfants et aux adolescents, qui sont complétés par des cours de langues. Les enfants apprennent à connaître des applications Windows telles que Word et Excel et à réaliser des expériences techniques et de sciences naturelles. Ils construisent des jouets basés sur des principes de la physique, réalisent des expériences chimiques permettant de produire ou de consommer de l'énergie. Ainsi, l'intérêt pour la science est stimulé de manière visuelle. Des offres spécifiques sont mises en place pour les filles, dans la perspective de les motiver à choisir une profession technique.

Afin de convaincre de futurs professionnels, il importe de stimuler tôt l'intérêt des enfants et des adolescents pour les disciplines MINT. Dans ce contexte, les enseignants jouent un rôle central. Ainsi, la formation des enseignants actifs à l'école obligatoire est développée dans ce domaine. Les hautes écoles proposent des offres en formations continue et des stages de recherche spécialement destinés à des enseignants disposés à se former d'un point de vue didactique et du savoir-faire. Des appareils et du matériel spécifique sont mis à disposition des enseignants pour leur permettre d'enrichir l'enseignement à l'école par des projets enrichissants, offrir aux enfants et aux étudiants des cours motivants, propres à stimuler l'intérêt pour les sciences naturelles et accroître les compétences.

4.5 Actions de promotion et de marketing

Les actions de promotion et de marketing revêtent une importance primordiale pour toutes les professions confrontées à la pénurie de main d'œuvre qualifiée. De nos jours, les jeunes s'informent prioritairement via les réseaux sociaux sur ces professions. Afin de stimuler l'intérêt des jeunes et les inciter à étudier, les Hautes écoles font appel à plusieurs canaux. Les filières se présentent lors de conférences professionnelles et présentent dans les écoles les possibilités d'études. Les journées d'orientation ou d'initiation permettent aux élèves de se familiariser avec la vie d'une Haute école l'espace d'une journée. Les hautes écoles, leurs différentes filières et instituts de recherche se présentent au moyen de brochures d'information, sur Internet, Youtube, Facebook ou Twitter. Dans les médias, les hautes écoles et les instituts de recherche présentent leurs sites et filières par des courts métrages. Des professionnels issus de la formation et de la recherche ainsi que des anciens étudiants présentent leur travail et leur trajectoire professionnelle. Des portraits réalisés démontrent la diversité des activités professionnelles et les possibilités de carrière dans les différents domaines. Les hautes écoles présentent leurs filières, leurs projets de recherche et les travaux s'y rapportant en lien avec la formation. En montrant des femmes exerçant des métiers typiquement masculins et des hommes exerçant des métiers typiquement féminins, on démontre que les professions techniques proposent également des formations attractives aux femmes et que les professions dans le domaine des soins et de la physiothérapie ne sont pas réservées uniquement aux femmes. Des films documentaires présentent les projets à l'étranger ou des domaines d'application de la recherche et illustrent la dimension internationale des activités ainsi que les réseaux créés entre la recherche et l'écono-

mie régionale. De nombreuses contributions sont diffusées sur la télévision régionale ou publiées dans la presse quotidienne du canton. Un large public est atteint qui dépasse le cadre restreint des hautes écoles. Les hautes écoles utilisent les médias de manière ciblée en vue d'informer sur leurs prestations et réalisations. Ils participent auprès des jeunes valaisans à la promotion d'une offre de formation attractive en Valais. Ils ne se limitent pas à l'information, mais choisissent des chemins nouveaux et novateurs, leur permettant de faire appel aux émotions des jeunes. Le vidéo clip «à skis ou en vélo à l'école» montrent Laurent De Martin se rendre à skis et Ramon Hunziker en vélo à l'école, sur les sites de Sierre, respectivement de Sion. Ces vidéos se répandent sur la toile à l'échelle mondiale (plus de 1 million de visiteurs) et servent de fleuron pour la HES-SO Valais-Wallis, le Valais et la Suisse (HES-SO Valais-Wallis, 2017c).

5 Evaluation et perspectives

Dans le domaine MINT et des soins, le marché du travail est confronté à une pénurie qui est partiellement comblée par la main d'œuvre étrangère. Les besoins en main d'œuvre qualifiée augmentent en raison des départs à la retraite des représentants de la génération «baby boom», du développement technique rapide et de la digitalisation dans presque tous les domaines d'activité. Les chiffres attendus en augmentation concernant les effectifs d'étudiants dans les domaines MINT et de la santé ne permettront pas de couvrir intégralement les besoins futurs. Le recrutement de main d'œuvre qualifiée en provenance des pays étrangers limitrophes est de plus en plus soumis à des incertitudes, étant donné que le développement économique dans ces pays offre des opportunités en emplois qualifiés. La pénurie en main d'œuvre concerne également le Valais. Le marché du travail en Valais a connu une forte croissance et propose des places de travail attractives aux Valaisans. La pénurie d'ingénieurs, d'informaticiens et de spécialistes des professions techniques et scientifiques menace la compétitivité des entreprises ainsi que le développement économique du canton. Dans le domaine des soins, un complément de main d'œuvre en provenance de l'étranger a permis d'éviter jusqu'ici une pénurie aiguë en main d'œuvre. Souvent, les entreprises industrielles et celles actives dans le domaine technique ne parviennent pas à repourvoir les postes de cadres. Afin de mieux mettre à profit le potentiel des femmes dans les professions techniques, de nouveaux modèles de conduite, des conditions de travail favorables à la famille et l'offre en structures d'accueil extra-familial des enfants revêtent une importance cruciale.

Afin de couvrir les besoins en main d'œuvre qualifiée, les hautes écoles en Suisse et en Valais ont accueilli un nombre plus élevé d'étudiants. Par le biais de campagnes de marketing ciblées, les hautes écoles essaient de convaincre de jeunes adultes à suivre des études. Des offres de formation passerelle permettent à des candidats supplémentaires d'être admis dans une filière de niveau tertiaire. Dans le domaine MINT, les exigences élevées conduisent à des interruptions d'études. Avec leurs cours préparatoires et programmes de passerelles, les hautes écoles en Valais offrent aux étudiants la possibilité, de combler leurs lacunes de connaissances et de confirmer ou d'infirmier leur choix professionnel. La Haute Ecole d'Ingénierie propose un cours de mathématiques avant le début des études, qui facilite l'accès aux études et qui est susceptible de réduire le nombre d'abandons. Les cours ponctués d'un certificat dans le domaine de l'informatique permettent à des personnes issues d'autres domaines d'approfondir leurs compétences et d'obtenir un certificat, qui accroît leur attractivité sur le marché du travail. Les offres de formations différenciées, telles que les filières à plein temps et à temps partiel, les études en emploi ou à distance permettent d'adapter les besoins en formation en fonction de la situation existentielle. En octroyant des bourses et des prêts d'honneur, le canton soutient les personnes issues de condition modeste désireuses de se former en fonction de leurs capacités.

Les hautes écoles situées en Valais réalisent une contribution importante dans la lutte contre la pénurie de main d'œuvre. A ce titre, leur offre en formations et leurs efforts visant à stimuler l'intérêt pour les professions MINT et celles de la santé méritent d'être relevés. L'offre en filières bilingues et la possibilité d'obtenir un diplôme bilingue s'adresse tant à des étudiants valaisans ou en provenance d'autres cantons. Une fois leur diplôme obtenu, ces personnes hautement qualifiées restent partiellement en Valais. La physiothérapie est proposée en Valais uniquement en tant que filière bilingue. À ce titre, cette offre est unique en Suisse. Dans le domaine des soins et de la physiothérapie, seul un nombre limité de spécialistes peut être formé en raison du manque de places de stages. Afin de résoudre ce problème, le canton s'engage en faveur d'améliorations dans le domaine des infrastructures et prévoit de mettre en place une base légale incitant les institutions sanitaires à créer davantage de places de formation et de stages.

Les mutations liées à la digitalisation du marché du travail nécessitent des ajustements dans l'offre de formations. Afin d'étendre davantage leur offre en formations, les hautes écoles bénéficient du soutien du canton, comme par exemple lors de la création de la filière « énergies renouvelables ». Ce dernier permet la mise en place de nouvelles filières pendant une phase pilote, qui dans la mesure du possible et en cas de succès seront pérennisées. Les hautes écoles en Valais sont très innovatrices en matière de mise en place de nouveaux modèles de formations. Le même constat s'applique au développement et la réalisation de nouveaux modèles didactiques. Les différents types de formation - des études à plein temps aux études à distance - prennent en considération la situation personnelle, les connaissances préalables et les possibilités financières des personnes formées. De nouvelles modalités de cursus, comme par exemple Business eXperience ou le Team Academy introduit au semestre d'automne 2017 par la HES-SO Valais-Wallis, non seulement permettent de former les étudiants en fonction des exigences de la vie professionnelle, mais favorisent l'esprit d'entreprise et positionne le Valais en tant que place économique. Ces développements les plus récents de l'offre en formation ne se limitent pas à la formation de base, mais concernent également la formation continue. Ainsi, par exemple, afin de faire face aux défis posés par les nouvelles technologies, la filière CAS « Web stratégies » sera proposée pour la première fois en septembre 2017.

Afin de ne pas prolonger inutilement la période de formation et de rendre accessibles le plus vite possible au marché du travail les spécialistes nécessaires, le canton se concentre plus particulièrement sur le développement de la formation de base. Dans le domaine des hautes écoles spécialisées, de nombreux valaisans suivent leur formation hors canton. Une évaluation doit être effectuée régulièrement sur les domaines qui présentent un potentiel de formation en Valais. Pendant les deux ans qui suivent l'école obligatoire, 61% des jeunes commencent une formation professionnelle (Babel, Laganà & Gaillard, 2016a; 2016b, 5). Dans ce contexte, il existe un potentiel de personnes susceptibles de poursuivre des études dans une école supérieure (ES), en particulier dans les domaines confrontés à une pénurie : MINT ou la santé. La grande diversité de filières rend plus difficile la recherche de professions avec un nombre suffisant d'étudiants en Valais. En Suisse, environ 450 formations appartenant à 57 domaines peuvent être suivies au niveau des ES (WBF & SBF, 2017). Dès lors, des spécialistes au bénéfice d'une formation professionnelle n'ont guère de possibilités de suivre une formation ES en Valais puisque seules trois filières ES sont actuellement proposées. La mise en place de la filière ES en soins constitue un premier pas permettant de lutter contre l'exode de personnes hautement qualifiées et de former les spécialistes sur place. Afin de répondre à la demande croissante de l'économie en personnes formées et de lutter contre l'exode des compétences, le canton entend renforcer la formation professionnelle supérieure. A cette fin, une évaluation des besoins en formation au niveau des écoles supérieures est effectuée. A partir de là, il convient de soutenir le développement de la formation en Valais des personnes au bénéfice d'un certificat fédéral de capacités. La Confédération et le canton entendent renforcer le dialogue entre les hautes écoles et les écoles supérieures en vue d'identifier les interconnexions entre les deux domaines et renforcer la perméabilité entre les deux niveaux, comme par exemple dans le

domaine des soins. Dans le domaine universitaire également, il existe un potentiel considérable. A ce niveau, il n'y a que peu de formations en Valais. Il convient d'évaluer quelles filières pourraient être proposées en Valais moyennant une collaboration entre les hautes écoles et les instituts universitaires implantés en Valais. A l'instar du domaine des écoles supérieures, le dialogue entre les hautes écoles et la perméabilité doivent être renforcés. Dans le domaine des hautes écoles universitaires, la recherche est bien développée dans le domaine MINT, permettant à de jeunes chercheurs et scientifiques d'obtenir un doctorat ou une thèse d'habilitation. Il convient d'évaluer régulièrement l'opportunité de proposer des formations universitaires du niveau Bachelor ou Master en Valais.

Historiquement, le canton du Valais n'est pas un canton universitaire. Il n'offre qu'un éventail limité de formations sur son territoire. Par conséquent, de nombreux valaisans doivent suivre leur formation de niveau tertiaire en dehors des frontières cantonales. Cet exode pour des raisons de formation conduit ces étudiants à ne pas revenir en Valais après la fin de leurs études (cf. DH, 2015 ; SHE, 2015b). Au semestre d'hiver 2015/2016, au total 5'827 étudiants valaisans étaient immatriculés dans une haute école hors canton. L'exode important des étudiants, en particulier du Haut-Valais, empêchent les hautes écoles situées en Valais de proposer une offre comparable en filières dans les deux langues. La Haute Ecole d'Ingénierie, confrontée à un exode important des étudiants haut-valaisans, ne peut proposer ses filières entièrement dans les deux langues. A partir de la deuxième année d'études, seules des classes mixtes d'un point de vue linguistique sont proposées, dans lesquelles l'enseignement est prodigué en français et en allemand. Les étudiants acquièrent non seulement des compétences professionnelles, mais également des connaissances en langues. Dans le domaine des sciences de l'ingénieur, les spécialistes au bénéfice de connaissances dans les deux langues sont recherchés. Cette offre en formations bilingues représente une forte plus-value bien que de nombreux étudiants renoncent à suivre cette formation exigeante en Valais et préfèrent suivre le cursus hors canton intégralement dans leur langue maternelle. Actuellement, le canton conduit un groupe de travail chargé d'élaborer une ordonnance sur les langues d'enseignement à la HES-SO Valais-Wallis. Dans le domaine des soins également, un fort exode des étudiants valaisans germanophones est constaté, lié notamment à des différences culturelles de la formation. En Suisse allemande, la demande se concentre principalement sur la formation de niveau école supérieure. Les professionnels au bénéfice d'un certificat fédéral de capacités dans le domaine de la santé désireux de poursuivre leur formation, accomplissent souvent leur cursus dans le canton de Berne et y restent après l'obtention de leur diplôme. Ils se sont familiarisés avec l'infrastructure et l'équipe soignante. Afin de satisfaire les besoins en main d'œuvre dans ce domaine et de proposer cette filière à l'intérieur des frontières cantonales, une filière supplémentaire en soins infirmiers a été mise en place au niveau des écoles supérieures dès l'année académique 2017/2018. En cas de demande suffisante, il est prévu de pérenniser cette offre spécifique en faveur des étudiants germanophone et, cas échéant, de l'étendre aux étudiants francophones.

Afin de lutter contre l'exode et de rendre attentif les étudiants valaisans aux offres d'emploi en Valais, la plate-forme vslink (<https://www.vmlink.ch>) a été réalisée, qui permet aux employeurs, aux employés et aux candidats à l'emploi de s'enregistrer. Le canton a entrepris de grands efforts en vue de créer des places de travail attractives pour des personnes hautement qualifiées en Valais. Dès lors, l'exode a pu être fortement limité ces dernières 15 années. Malgré tout, ce phénomène persiste. L'implantation d'instituts universitaires a permis au canton du Valais non seulement de développer des offres en formation intéressantes, mais encore des places de travail pour des personnes hautement qualifiées. Grâce aux subventions fédérales et cantonales en faveur de la recherche, les Hautes écoles et les instituts produisent un effet de levier multiplicateur dépassant les investissements consentis par le canton. Grâce à 1 franc investi, les hautes écoles acquièrent 6 francs d'autres sources financières (DH, 2016 ; SHE, 2016). Ce processus non seulement crée des places de travail hautement qualifiées, mais contribue également à la croissance et au développement économiques du canton.

Une offre de formation de base et continue diversifiée permet aux professionnels de garder un niveau de connaissances approprié par rapport aux évolutions nouvelles et de se perfectionner, afin d'être en mesure de répondre à des futurs défis professionnels et de rester actifs professionnellement jusqu'à l'âge légal de la retraite. Les formations continues proposées par les hautes écoles sont destinées non seulement aux diplômés et à des étudiants, mais également à des professionnels. Pour ces personnes devant faire face à des exigences plus élevées, cette offre contribue à une mise à niveau des compétences professionnelles. Mis à part la satisfaction personnelle, ces formations permettent de prévenir le chômage. Grâce à des formations conçues partiellement sous la forme modulaire, l'opportunité est donnée de se perfectionner professionnellement par étapes. Avec leur offre en formation et en formations continues, les hautes écoles en Valais participent activement au maintien de la main d'œuvre qualifiée dans le processus du travail et permettent de lutter contre la pénurie de main d'œuvre dans les domaines MINT et de la santé.

Pour le canton du Valais, l'identification des besoins des hautes écoles et des instituts universitaires, le soutien à la formation et à la recherche universitaires ainsi que le développement de synergies entre les différentes institutions du paysage valaisan des hautes écoles fait partie des objectifs politiques. Il s'agit non seulement de consolider l'offre existante en formations, mais de favoriser aussi de nouveaux modes innovateurs d'apprentissage. La création en 2015 d'une fondation « Centre national de compétences en études à distance, eLearning et eCollaboration » par la FFHS et la FernUni, soutenues par le Canton du Valais et la ville de Brigue vise notamment à renforcer les synergies entre ces deux écoles et à positionner le Valais comme centre de compétence national dans ce domaine. En outre, la mise en place, par FFHS, de la chaire UNESCO en 2016 sera un vecteur de développement des méthodes d'enseignement adaptées et personnalisées dans un cadre international. En promouvant la recherche en eLearning et son implémentation dans des modèles d'enseignement nouveaux, le canton vise à offrir aux hautes écoles (mais aussi à l'ensemble de l'école valaisanne) de la continuité et de la sécurité, leur permettant de s'adapter aux évolutions nouvelles.

Le canton soutient les partenariats et la collaboration entre les hautes écoles, les instituts de recherche, l'économie régionale et les sponsors privés. La fondation The Ark, créée en 2004 par le canton du Valais, soutient la création et le développement d'entreprises innovantes et s'engage en faveur de la valorisation de la recherche effectuée par les hautes écoles et les instituts dans les domaines technologiques principalement. Les relations étroites entre les hautes écoles, les instituts de recherche et les acteurs de l'économie régionale garantissent une formation proche de la pratique en tenant compte des besoins de la région. Elles permettent aux étudiants d'établir des contacts avec leurs futurs employeurs, de collaborer à des projets et de réaliser des travaux de recherche et des travaux de diplôme. Les étudiants profitent d'un niveau élevé de formation, en adéquation avec les évolutions les plus récentes. A terme, avec l'achèvement de l'implantation de l'EPFL Valais et du Campus de la HEI, des centaines de chercheurs, de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, seront réunis sous un même toit. Les hautes écoles et les différents instituts de recherche offrent des opportunités de places de travail aux diplômés de niveau tertiaire la possibilité de poursuivre leur carrière académique ou encore de développer une start-up pendant ou après leurs études. Le canton entend encore intensifier la collaboration entre les hautes écoles et avec l'économie, afin d'adapter encore mieux l'offre en formation aux besoins de l'économie. Les entreprises ont l'opportunité d'obtenir des prestations de conseil auprès des hautes écoles et des instituts de recherche en matière d'innovation, d'acquérir l'expertise nécessaire, de s'engager dans des projets communs et de développer de nouveaux savoir-faire. Le canton continuera à améliorer les conditions-cadres afin de favoriser la création de places de travail et à renforcer la collaboration entre les hautes écoles et l'économie.

6 Bibliographie

- ABW (2017a).** Statistikbulletin. Februar 2017. Die Lage auf dem Walliser Arbeitsmarkt.
Sitten: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit (DIHA).
- ABW (2017b).** Statistikbulletin. Mai 2017. Die Lage auf dem Walliser Arbeitsmarkt.
Sitten: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit (DIHA).
- Babel, J., Laganà, F. & Gaillard, L. (2016a).** Der Übergang am Ende der obligatorischen Schule. Ausgabe 2016.
Bildung und Wissenschaft 1665-1600. Längsschnittanalysen im Bildungsbereich. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS).
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/uebertritte-verlaeufe-bildungsbereich.assetdetail.1520326.html>
- Babel, J., Laganà, F. & Gaillard, L. (2016b).** La transition à la fin de l'école obligatoire. Edition 2016.
Education et science 1666-1600. Analyses longitudinales dans le domaine de la formation.
Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/transitions-parcours-domaine-formation.assetdetail.1520332.html>
- Badel, P.-H. (2017).** Une catastrophique pénurie d'informaticiens. 12. 04. 2017,
<http://www.business-leader.ch/dossiers/53-voyage-et-bien-etre/1616-une-catastrophique-penurie-dinformaticiens>
- BFS (2016a).** Abschlüsse der Fachhochschulen (ohne PH) nach Jahr, Examenstufe, Fachrichtung, Geschlecht und Hochschule.
px-x-1503040200_111. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/bildungsabschluesse/tertiaerstufe-hochschulen/fachhochschulen.assetdetail.189190.html>
- BFS (2016b).** Abschlüsse der höheren Berufsbildung nach Ausbildungstyp, Ausbildungsfeld, Diplomtyp, Wohnkanton und Geschlecht. px-x-1503030000_103. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/bildungsabschluesse/tertiaerstufe-hoehere-berufsbildung.assetdetail.189162.html>
- BFS (2016c).** Abschlüsse der universitären Hochschulen nach Jahr, Examenstufe, Fachrichtung, Geschlecht und Hochschule.
px-x-1503040100_101. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/bildungsabschluesse/tertiaerstufe-hochschulen/universitaere.assetdetail.325935.html>
- BFS (2016d).** Arbeitsstätten und Beschäftigte nach Kanton, Wirtschaftsabteilung (NOGA 2008). px-x-0602010000_101.
Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). https://www.pxweb.bfs.admin.ch/Selection.aspx?px_language=de&px_db=px-x-0602010000_101&px_tableid=px-x-0602010000_101%5Cpx-x-0602010000_101.px&px_type=PX
- BFS (2016e).** Szenarien 2016-2025 für die Hochschulen - Erwartete Entwicklung der Zahl der Studierenden und der Erstabschlüsse der Fachhochschulen nach Szenario, Hochschule, Fachbereich, Niveau, Zulassungsausweis und Geschlecht. px-x-1509090000_112. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home.assetdetail.1021222.html>
- BFS (2016f).** Szenarien 2016-2025 für die Hochschulen - Erwartete Entwicklung der Zahl der Studierenden und der Erstabschlüsse der universitären Hochschulen nach Szenario, Hochschule, Fachbereichsgruppe, Niveau, Zulassungsausweis und Geschlecht. px-x-1509090000_111. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS).
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home.assetdetail.1021219.html>
- BFS (2017a).** Höhere Berufsbildung: Lernende nach Ausbildungsfeld, Bildungstyp und Jahr. px-x-1502030000_112.
Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). https://www.pxweb.bfs.admin.ch/Selection.aspx?px_language=de&px_db=px-x-1502030000_112&px_tableid=px-x-1502030000_112/px-x-1502030000_112.px&px_type=PX
- BFS (2017b).** Krankenhäuser: Betten und Hospitalisierungen nach Aktivitätstyp und Kanton. je-d-14.04.01.02.
Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitswesen.assetdetail.2202649.html>
- BFS (2017c).** Krankenhausstatistik: Definitive Standardtabellen 2015. Gesundheit su-b-14.04.01.01-ks-2015.
Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitswesen/spitaeler.assetdetail.2202642.html>
- BFS (2017d).** Spitex: Synthese nach Kanton. su-d-14.04.04-10.2. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS).
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitswesen.assetdetail.1240443.html>
- BFS & SHIS (2017a).** Studierende an den Fachhochschulen (inkl. PH): Basistabellen. su-d-15.02.04.04.
Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/personen-ausbildung/tertiaerstufe-hochschulen/fachhochschulen.assetdetail.2160230.html>

BFS & SHIS (2017b). Studierende an den universitären Hochschulen: Basistabellen. su-d-15.02.04.01. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/personen-ausbildung.assetdetail.2160222.html>

BFS/OFS (2005). SHIS-Fächerkatalog (UH). Catalogue des branches SIUS (HEU). Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/nomenklaturen/fkatuni.assetdetail.2061670.html>

BFS/OFS (2016). Offizielle Klassierung der Fachrichtungen FH-PH. Classification officielle des branches d'études HES-HEP. Statistische Grundlagen und Übersichten. Bildung und Wissenschaft cla-900002-fkatfhph.01. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/nomenklaturen/fkatfh.assetdetail.1121910.html>

Bundesrat (2010). Mangel an MINT-Fachkräften in der Schweiz. Ausmass und Ursachen des Fachkräftemangels in MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI. https://www.sbf.admin.ch/...mint.../mangel_an_mint-fachkraefteninderschweiz.pdf

Bundesrat (2011). Erleichterte Zulassung von Drittstaatsangehörigen mit Schweizer Hochschulabschluss. 28.08.2017 2017, https://www.sem.admin.ch/sem/de/home/themen/arbeit/nicht-eu_efta-angehoerige/hochschulabgaenger.html

Bundesrat (2016). Der Bundesrat ergreift Massnahmen gegen den Fachkräftemangel in der Pflege Medienmitteilung: 09.12.2016 Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) & Bundesamt für Gesundheit (BAG). <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-64883.html>

Burstedde, A. & Risius, P. (2017). Fachkräfteengpässe in Unternehmen. Regionale Fachkräftesituation und Mobilität. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

BusiNETvs (2017). Netzwerkplattform der Walliser KMUs. 29. 03. 2017, <http://www.businetvs.ch/de>

Cappelli, S., Gallizzi, K., Koller, P., Segura, J. & Strubi, P. (2017a). Étudiants et diplômés des hautes écoles dans les filières MINT. Édition 2017. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS).

Cappelli, S., Gallizzi, K., Koller, P., Segura, J. & Strubi, P. (2017b). Studierende und Abschlüsse der Hochschulen in den MINT-Fächern. Ausgabe 2017. Bildung und Wissenschaft 540-1700. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen.assetdetail.2140048.html>

CDS & OdASanté (2016). Besoins en effectifs dans les professions de la santé rapport national 2016. Besoins de relève et mesures visant à garantir des effectifs suffisants au plan national. Berne: Conférence suisse des directrices et directeurs cantonaux de la santé (CDS) & Organisation faitière nationale du monde du travail en santé (OdASanté). https://www.odasante.ch/fileadmin/odasante.ch/docs/Bildungspolitik/VB_2016_f.pdf

CEDEFOP (2016a). Fachkräftemangel und -Überschuss in Europa. Thessaloniki: Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung (CEDEFOP).

CEDEFOP (2016b). Professions en Europe: Déficit ou excédent de compétences? Thessalonique: Centre Européen pour le développement de la formation professionnelle (CEDEFOP).

Christ, O., Litzke, M., Gysel, U. E., Pedron, C. & Schladitz, O. (2015). IT-Sourcing-Management-Studie 2014/2015. Vom Kosten-zum Erfolgsfaktor. Crossing Borders. Zürich: vdf Hochschulverlag AG.

Conseil fédéral (2010). Pénurie de spécialistes MINT en Suisse. Ampleur et causes de la pénurie de personnel qualifié dans les domaines MINT (mathématiques, informatique, sciences naturelles et technique). Berne: Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI).

Conseil fédéral (2011). Admission facilitée pour les ressortissants d'Etats tiers diplômés d'une haute école suisse. 28.08.2017 2017, https://www.sem.admin.ch/sem/fr/home/themen/arbeit/nicht-eu_efta-angehoerige/hochschulabgaenger.html

Conseil fédéral (2016). Le Conseil fédéral prend des mesures pour lutter contre la pénurie de personnel qualifié dans le domaine des soins Communiqué de presse: 09. 12. 2016. Berne: Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) & Office fédéral de la santé publique (OFSP). <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-64883.html>

Cosandey, J. & Kienast, K. (2016). Verschwenden wir Pflegerressourcen. Der Fachkräftemangel muss über die Nachfrage gesteuert werden. Zürich: Avenir Suisse. 05. 05. 2017 2017, https://www.avenir-suisse.ch/pflegfachpersonal_verschwenden-wir-pflegerressourcen/

Dayer, S. (2014). Die Walliser Wirtschaft. Weit mehr als Tourismus und Landwirtschaft. Sitten: Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung (DMRU).

DEFR & SECO (2016). Pénurie de main-d'oeuvre qualifiée en Suisse. Système d'indicateurs pour évaluer la demande en personnel qualifié. Berne: Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO). https://www.seco.admin.ch/seco/fr/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsmarkt/Fachkraeftebedarf/indikatorensystem-zur-beurteilung-der-fachkraeftenachfrage.html

DEFR & SECO (2017). La situation sur le marché du travail en février 2017. Communiqué de presse: 09. 03. 2017.

Sion: Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO).

DH (2015). Kantonaler Hochschulbericht 2015. «Zahl und Wanderung der Studierenden».

Sitten: Dienststelle für Hochschulwesen (DH).

DH (2016). Kantonaler Hochschulbericht 2016. «Finanzierung und Auswirkungen».

Sitten: Dienststelle für Hochschulwesen (DH).

DIHA (2017). Die Lage auf dem Walliser Arbeitsmarkt. Jahresbericht 2016.

Sitten: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit (DIHA)

Econlab (2014). ICT-Fachkräftesituation - Bedarfsprognose 2022. Schlussbericht. Bern: ICT-Berufsbildung Schweiz.

Economiesuisse (2017). Die Fachkräftesituation bei Ingenieurinnen und Ingenieuren. Dossier Politik, 2017(5), 1-22.

European Commission (2015). EU Skills Panorama (2014) Science, technology, engineering and mathematics (STEM) skills. 08. 05. 2017, http://skillspanorama.cedefop.europa.eu/sites/default/files/EUSP_AH_STEM_0.pdf

European Hospital (2010). 2020 könnten bis zu zwei Millionen Arbeitskräfte im Gesundheitssystem fehlen. 15. 05. 2017, <http://www.healthcare-in-europe.com/de/artikel/7606-2020-koennten-bis-zu-zwei-millionen-arbeitskraefte-im-gesundheitssystem-fehlen.html>

Fachkräfte Schweiz (2017). Ältere Arbeitnehmende. Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO). http://www.arbeitgeber.ch/wp-content/uploads/2017/04/20170425_Fachkraefte-Schweiz-Broschuere-aeltere-Arbeitnehmende.pdf

FFHS (2015). Ein Kompetenzzentrum für Fernstudien in der Schweiz Brig: FFHS. 10. 08. 2017,

<https://www.ffhs.ch/home/news-events/ein-kompetenzzentrum-fuer-fernstudien-in-der-schweiz--576>

FFHS (2017). Meine Fachhochschule ist genau hier. Das flexible Studienmodell der Fernfachhochschule Schweiz. Zürich, Basel, Bern Brig: Fernfachhochschule Schweiz. https://issuu.com/ffhs/docs/web_pdf_ffhs_imagebroschuere_0402_1

Gardiol, L. & Gehrig, M. (2010a). Der MINT-Fachkräftemangel – Ausmass, Ursachen und Auswirkungen. Die Volkswirtschaft, 2010(9), 52-55.

Gardiol, L. & Gehrig, M. (2010b). Le manque de personnel qualifié dans les domaines MINT: ampleur, causes et conséquences. La Vie économique, 2010(9), 52-55.

GDK & OdASanté (2016). Nationaler Versorgungsbericht für die Gesundheitsberufe 2016. Nachwuchsbedarf und Massnahmen zur Personalsicherung auf nationaler Ebene. Bern: Schweizerische Konferenz der kantonalen Gesundheitsdirektorinnen und -direktoren (GDK) & Nationale Dachorganisation der Arbeitswelt Gesundheit (OdASanté).

https://www.odasante.ch/fileadmin/odasante.ch/docs/Bildungspolitik/VB_2016_d.pdf

Gehrig, M., Gardiol, L. & Schaerrer, M. (2010). Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz. Bern: Eidgenössisches Departement des Innern (EDI).

Gesundheits- und Fürsorgedirektion, Spitalamt & Dienststelle Berufsbildung (2011). Ermittlung der Standards für die Bemessung des betrieblichen Ausbildungspotentials für nichtuniversitäre Gesundheitsberufe. Bern: Gesundheits- und Fürsorgedirektion, Spitalamt, Dienststelle Berufsbildung.

Häni, E., Angst, T. & Heuberger, B. (2014). Gesundheitswesen setzt auf Familienfreundlichkeit. ND-aktuell, 16(2), 1-6.

HES-SO Valais-Wallis (2012a). Rapport d'activité 2012. Sion: HES-SO Valais-Wallis.

https://www.hevs.ch/media/document/0/rapport_activites_2012.pdf

HES-SO Valais-Wallis (2012b). Tätigkeitsbericht 2012. Sion: HES-SO Valais-Wallis.

https://www.hevs.ch/media/document/0/tatigkeitsberichte_2012.pdf

HES-SO Valais-Wallis (2013a). Jahresbericht 2013. Innovation und Kompetenzen. Sitten: HES-SO Valais-Wallis.

https://www.hevs.ch/media/document/0/tatigkeitsberichte_2013-1.pdf

HES-SO Valais-Wallis (2013b). Rapport d'activité 2013. Pôle d'innovation et de compétences Sion: HES-SO Valais-Wallis.

https://www.hevs.ch/media/document/0/rapport_activites_2013-1.pdf

HES-SO Valais-Wallis (2014a). Jahresbericht 2014. Innovation und Kompetenzen. Sitten: HES-SO Valais-Wallis.

https://www.hevs.ch/media/document/1/hesso_vw_ra_2014_de_web.pdf

- HES-SO Valais-Wallis (2014b).** Rapport d'activité 2014. Pôle d'innovation et de compétences Sion: HES-SO Valais-Wallis.
https://www.hevs.ch/media/document/1/hesso_vw_ra_2014_fr_web.pdf
- HES-SO Valais-Wallis (2015a).** Jahresbericht 2015. Innovation und Kompetenzen. Sitten: HES-SO Valais-Wallis.
<https://www.hevs.ch/media/document/1/tatigkeitsberichte-2015.pdf>
- HES-SO Valais-Wallis (2015b).** Rapport d'activité 2015. Pôle d'innovation et de compétences Sion: HES-SO Valais-Wallis.
https://www.hevs.ch/media/document/1/hesso_vw_ra_2016_fr_it_net.pdf
- HES-SO Valais-Wallis (2017a).** Programm Team Academy. Siders: HES-SO Valais-Wallis. 29. 03. 2017,
<https://www.hevs.ch/de/hes-so-valais-wallis/news/programm-team-academy-14699>
- HES-SO Valais-Wallis (2017b).** Programme Team Academy. Sierre: HES-SO Valais-Wallis. 29. 03. 2017,
<https://www.hevs.ch/fr/hes-so-valais-wallis/actualites/programme-team-academy-14699>
- HES-SO Valais-Wallis (2017c).** Virales Video der Fachhochschule Westschweiz Wallis: die Fortsetzung. 30. 05. 2017,
<https://www.hevs.ch/de/hes-so-valais-wallis/news/virales-video-der-fachhochschule-westschweiz-wallis-die-fortsetzung-15157>
- IEM (2017a).** Business eXperience (BeX). Sierre: HES-SO Valais-Wallis. 29. 03. 2017,
<https://www.hevs.ch/fr/rad-instituts/institut-entrepreneuriat-management/projets/business-experience-bex-5818>
- IEM (2017b).** Energy Forum. Sierre: HES-SO Valais-Wallis. 29. 03. 2017,
<https://www.hevs.ch/fr/rad-instituts/institut-entrepreneuriat-management/projets/energy-forum-11528>
- Ittig, O. (2007).** Betriebszählung 2005. Die wichtigsten Ergebnisse für den Kanton Wallis.
 Sitten: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit (DIHA). Arbeitsmarktbeobachtung Wallis.
<https://www.vs.ch/documents/529400/1672900/Rapport.pdf/ce245037-2079-4ec8-adca-ffe8c1efa31e>
- IWSB (2016).** ICT-Fachkräftesituation Bedarfsprognose 2024. Bern: ICT-Berufsbildung Schweiz.
http://ictswitzerland.ch/media/dateien/Studien/IWSB_ICT-Bildungsbedarf_2024.pdf
- Jacobs, K., Schwinger, A., Klauber, J., Greß, S. & Kuhlmeier, A. (2016).** Pflege-Report 2016: Schwerpunkt: Die Pflegenden im Fokus. Stuttgart: Schattauer Verlag.
- Juillard, C. (2012a).** Beschäftigungsaussichten im Wallis. Arbeitsmarktbeobachtung Wallis. Befragung der Walliser Unternehmen.
 Sion: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit (DIHA). <https://www.vs.ch/documents/211478/985731/Besch%C3%A4ftigungsaussichten+im+Wallis.+Befragung+der+Walliser+Unternehmen/fd7d0150-da25-4d02-8d53-7cefb935ad50>
- Juillard, C. (2012b).** Les perspectives de l'emploi en Valais. Observatoire Valaisan de l'emploi. Enquête auprès des entreprises valaisannes. Sion: Service de l'industrie, du commerce et du travail (SICT). <https://www.vs.ch/documents/211478/905656/Les+perspectives+de+l%27emploi+en+Valais+2013.pdf/bc280aa8-f552-410a-a5c0-a8fbf2fad33a>
- Kägi, W., Sheldon, G. & Braun, N. (2009).** Indikatorensystem Fachkräftemangel. Basel: B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG.
- Koller, P. & Meffre, V. (2011a).** Les titulaires d'un diplôme MINT sur le marché du travail. Enquête auprès des personnes diplômées des hautes écoles: domaines mathématiques, informatique, sciences naturelles et technique. Éducation et science 541-0903.
 Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS).
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/eintritt-arbeitsmarkt.assetdetail.347919.html>
- Koller, P. & Meffre, V. (2011b).** MINT -Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt. Ergebnisse der Hochschulabsolventenbefragung für die Disziplinen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Bildung und Wissenschaft 540-0903.
 Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS).
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/eintritt-arbeitsmarkt.assetdetail.347917.html>
- Kraft, U. (2003).** Betriebszählung 2001. Die wichtigsten Ergebnisse für den Kanton Wallis.
 Sitten: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit. Arbeitsmarktbeobachtung Wallis.
<https://www.vs.ch/documents/529400/1673065/Bericht.pdf/2ad7188f-c08e-41b3-ba57-5f162484a0c9>
- ManpowerGroup (2016).** Pénurie de talents dans l'informatique: 3 questions à Stéphane Clément, PDG de Proservia. 12. 04. 2017,
<http://www.manpowergroup.fr/penurie-de-talents-informatique-informaticien/>
- Merçay, C., Burla, L. & Widmer, M. (2016a).** Gesundheitspersonal in der Schweiz. Bestandsaufnahme und Prognosen bis 2030. Obsan Bericht 71. Neuchâtel: Schweizerisches Gesundheitsobservatorium. http://www.obsan.admin.ch/sites/default/files/publications/2017/obsan_71_bericht_korr.pdf
- Merçay, C., Burla, L. & Widmer, M. (2016b).** Personnel de santé en Suisse. Etat des lieux et projections à l'horizon 2030. Obsan Rapport 71. Neuchâtel: Observatoire suisse de la santé.
http://www.obsan.admin.ch/sites/default/files/publications/2017/obsan_71_rapport_corr.pdf

Obsan (2017). Mittels Indikatoren erfasst das Obsan relevante Aspekte zur Gesundheit der Bevölkerung und zum Gesundheitssystem., <http://www.obsan.admin.ch/de/indikatoren>

OCSP/KASF (2016). Le Valais en chiffres - Wallis in Zahlen 2016. Sion: Département des finances et des institutions / Departement für Finanzen und Institutionen, Administration des finances / Finanzverwaltung & Office cantonal de statistique et de péréquation (OCSP) / Kantonales Amt für Statistik und Finanzausgleich (KASF).

OFS (2016a). Etablissements et emplois selon le canton, la division économique et la classe de taille (NOGA 2008). px-x-0602010000_101. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/industrie-services.assetdetail.216678.html>

OFS (2016b). Examens finals de la formation professionnelle supérieure selon le type de formation, le domaine de formation, le type de diplôme, le canton de domicile et le sexe. px-x-1503030000_103. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/diplomes/degre-tertiaire-prof-superieure.assetdetail.189162.html>

OFS (2016c). Scénarios 2016-2025 pour les hautes écoles - Evolution attendue du nombre d'étudiants et de premiers titres des hautes écoles spécialisées par scénario, haute école, domaine d'études, niveau, certificat d'accès et sexe. px-x-1509090000_112. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home.assetdetail.1021222.html>

OFS (2016d). Scénarios 2016-2025 pour les hautes écoles - Evolution attendue du nombre d'étudiants et de premiers titres des hautes écoles universitaires par scénario, haute école, groupe de domaines d'études, niveau, certificat d'accès et sexe. px-x-1509090000_111. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home.assetdetail.1021219.html>

OFS (2016e). Titres délivrés dans les hautes écoles spécialisées (sans HEP) selon l'année, le niveau d'examens, la branche d'études, le sexe et la haute école. px-x-1503040200_111. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/diplomes/degre-tertiaire-hautes-ecoles/specialisees.assetdetail.189190.html>

OFS (2016f). Titres délivrés dans les hautes écoles universitaires selon l'année, le niveau d'examens, la branche d'études, le sexe et la haute école. px-x-1503040100_101. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/diplomes/degre-tertiaire-hautes-ecoles/universitaires.assetdetail.325935.html>

OFS (2017a). Degré tertiaire, formation professionnelle supérieure: élèves et étudiants selon le type de formation, le domaine de formation et la nationalité. je-f-15.02.03.01. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/personnes-formation/degre-tertiaire-prof-superieure.assetdetail.2242888.html>

OFS (2017b). Formation professionnelle supérieure: étudiants selon le domaine et le type de formation, le sexe et la nationalité. px-x-1502030000_112. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/personnes-formation/degre-tertiaire-prof-superieure.assetdetail.2242908.html>

OFS (2017c). Hôpitaux: lits et hospitalisations par type d'activité et canton. je-f-14.04.01.02. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/sante/systeme-sante.assetdetail.2202651.html>

OFS (2017d). Spitex: Synthèse par canton. su-f-14.04.04-10.2. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/sante/systeme-sante.assetdetail.1240438.html>

OFS (2017e). Statistique des hôpitaux 2015 - Tableaux standard. Résultats définitifs. Santé 532-1703-05. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/catalogues-banques-donnees/publications.assetdetail.2121185.html>

OFS & SUIS (2017a). Etudiants des hautes écoles spécialisées (y.c. HEP): tableaux de base. su-f-15.02.04.04. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/personnes-formation/degre-tertiaire-hautes-ecoles/specialisees.assetdetail.2261383.html>

OFS & SUIS (2017b). Etudiants des hautes écoles universitaires: tableaux de base. su-f-15.02.04.01. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/personnes-formation.assetdetail.2261259.html>

Ostwald, D. A., Ehrhard, T., Bruntsch, F., Schmidt, H. & Friedl, C. (2010). Fachkräftemangel-Stationärer und ambulanter Bereich bis zum Jahr 2030. Frankfurt: PricewaterhouseCoopers. <http://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/assets/fachkraeftemangel.pdf>

OVE (2017a). Bulletin Statistique. Février 2017. La situation sur le marché du travail en Valais. Sion: Service de l'industrie, du commerce et du travail (SICT).

OVE (2017b). Bulletin Statistique. Mai 2017. La situation sur le marché du travail en Valais.
Sion: Service de l'industrie, du commerce et du travail (SICT).

Präsidium des Staatsrates. Kanzlei - IVS (2017). Höhere Fachschule in Pflege. Neues Bildungsangebot im Oberwallis.
Medienmitteilung: 19. 01. 2017, 10h00. Sitten: Departement für Gesundheit, Soziales und Kultur (DGSK) & Departement für Bildung und Sicherheit (DBS).

Présidence du Conseil d'Etat Chancellerie - IVS (2017). Ecole supérieure (ES) en soins infirmiers. Nouvelle offre de formation dans le Haut-Valais. Communiqué de presse: 19 janvier 2017, 10h00. Sion: Département de la santé, des affaires sociales et de la culture (DSSC) & Département de la formation et de la sécurité (DFS).

SBFI (2016a). Fachkräftemangel: Bildungsmaßnahmen betroffener Branchen. Bern: Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI). <http://edudoc.ch/record/123829/files/45315.pdf>

SBFI (2016b). Schlussbericht Masterplan Bildung Pflegeberufe . Bericht des Bundesrates Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI). <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/42819.pdf>

Scharfenberg, E. (2016). Was beschäftigt Pflegefachkräfte. Berlin: Scharfenberg, Elisabeth
http://www.elisabeth-scharfenberg.de/daten/downloads/ErgebnisseDerUmfrage_WasbeschaeftigtPflegekraefte.pdf

SDBB/CSFO (2016). Weiterbildung nach der Hochschule. 30. 03. 2017, <https://berufsberatung.ch/dyn/show/9686>

SEFRI (2016a). Pénurie de personnel qualifié: mesures de formation dans les branches concernées.
Berne: Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). <https://edudoc.ch/record/123828/files/45318.pdf>

SEFRI (2016b). Rapport final Masterplan «Formation aux professions des soins». Rapport du Conseil fédéral.
Berne: Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI).
<http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/42820.pdf>

Senorer, T. (2016). Stand des Fachkräftemangel / Fachkräfteüberschuss und deren Entwicklung folgend der kommenden Babyboomer Pensionierungswelle in der Schweiz. Brugg: Schweizerische Stiftung für Arbeit und Weiterbildung (SSAW).
http://www.mc-t.ch/wp-content/uploads/2016/01/160118-Studie-Fachkraeftemangel_Fachkraefteueberschuss.pdf

SHE (2015a). Groupe de travail resorption de la pénurie en personnel soignant 2015. Sion: Service des hautes écoles (SHE).

SHE (2015b). Rapport cantonal sur les hautes écoles 2015. «Nombre et flux d'étudiants». Sion: Service des hautes écoles (SHE).

SHE (2016). Rapport cantonal sur les hautes écoles 2016. «Financement et impact». Sion: Service des hautes écoles (SHE).

SICT (2017). La situation sur le marché du travail valaisan. Rapport annuel 2016. Sion: Service de l'industrie, du commerce et du travail (SICT).

STARTUPS.CH (2016). L'Idiap fête son 25ème anniversaire en lançant le programme « Valais-Wallis Ambition ». 29. 05. 2017, <https://www.startups.ch/fr/blog/2016/09/05/idiap-programme-valais-wallis-ambition/>

Timmann, P., Glas, O. & König, E. (2014). MINT – Schicksalsfrage für Europa. 08. 05. 2017,
<http://www.euractiv.de/section/forschung-und-innovation/linksdossier/mint-schicksalsfrage-fur-europa/>

UNiA (2016). Fachkräftemangel in Pflege: Bundesrat macht Pflästerlipolitik. 22. 03. 2017,
<http://www.unia.ch/de/aktuell/aktuell/artikel/a/13052/>

WBF & SBFI (2017). Übersicht Bildungsgänge HF nach Kantonen. Bern: Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) & Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI).

WBF & SECO (2016). Fachkräftemangel in der Schweiz. Indikatorensystem zur Beurteilung der Fachkräftenachfrage.
Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO). https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsmarkt/Fachkraeftebedarf/indikatorensystem-zur-beurteilung-der-fachkraeftenachfrage.html

WBF & SECO (2017). Die Lage auf dem Arbeitsmarkt im Februar 2017. Medienmitteilung: 09. 03. 2017.
Sion: Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO).

Wunsch, C., Buchmann, M., Wedel, S. & Weg, P. M. (2014). Arbeits- und Fachkräftebedarf der Schweiz bis 2060.
Basel: Abteilung Arbeitsmarktökonomie Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät Universität Basel.

7 Graphiques et tableaux

FIGURE 1 :	Indice global du besoin de main d'oeuvre qualifiée par classes professionnelles en Suisse	13
TABLEAU 1 :	Caractérisation des classes professionnelles et de la structure de formation dans les domaines MINT et de la santé	14
TABLEAU 2 :	Besoins en main d'oeuvre concernant les professions de l'ingénierie en Suisse	15
TABLEAU 3 :	Besoins de techniciens en Suisse	16
TABLEAU 4 :	Besoins en main d'oeuvre dans le domaine informatique en Suisse	17
TABLEAU 5 :	Besoins en main d'oeuvre dans le domaine des sciences naturelles en Suisse	18
TABLEAU 6 :	Besoins en main d'oeuvre dans le domaine de la santé en Suisse	19
TABLEAU 7 :	Entreprises, personnes actives et taux de chômage en Valais par branche	27
TABLEAU 8 :	Examens finaux et besoins en soignants qualifiés au niveau tertiaire 2013	28
TABLEAU 9 :	Etudiants dans les domaines MINT selon les types de hautes écoles en Suisse	31
TABLEAU 10 :	Diplômes dans les disciplines MINT selon le type de Haute école et le niveau d'examen	33
TABLEAU 11 :	Etudiants dans le domaine de la santé selon le type de haute école depuis 2010/11 en Suisse	35
TABLEAU 12 :	Diplômes dans le domaine de la santé depuis 2010 selon le type de haute école en Suisse	37
TABLEAU 13 :	Evolution future des étudiants au niveau tertiaire A dans les domaines MINT et de la santé en Suisse (prévisions)	38
TABLEAU 14 :	Instituts de recherche dans les domaines MINT et de la santé: emplois et chiffre d'affaires	42

8 Glossaire

ABW	Arbeitsmarktbeobachtung Wallis
AFP	Attestation fédérale de formation professionnelle
ASSC	Assistant-e en soins et santé communautaire
BeX	Business eXperience
BFS	Bundesamt für Statistik
BR	Besoin de remplacement
BZ-Pflege	Berner Bildungszentrum Pflege
CDS	Conférence suisse des directrices et des directeurs cantonaux de la santé
CE	Croissance de l'emploi
CEDEFOP	Centre Européen pour le développement de la formation professionnelle
cf.	confer
CFC	Certificat fédéral de capacité
CREALP	Centre de recherche sur l'environnement alpin
CREM	Centre de recherches énergétiques et municipales
CREPA	Centre régional d'études des populations alpines
CSFO	Centre suisse de services Formation professionnelle
DEET	Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
DEFR	Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche
DFE	Le 1 ^{er} janvier 2013, le Département fédéral de l'économie (DFE) prendra le nom de Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR)
DH	Dienststelle für Hochschulwesen
DIHA	Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit des Kantons Wallis
DVER	Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
EPF	École polytechnique fédérale
EPFL	École polytechnique fédérale de Lausanne
EPT	Équivalent plein temps
ES	Ecoles supérieures
ETHZ	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (École polytechnique fédérale de Zurich)
FFHS	Fernfachhochschule Schweiz / Haute École Spécialisée à Distance Suisse
FGA	Institut de recherche sur l'histoire de l'arc alpin
FKB	Fondation universitaire Kurt Bösch
FS-CH	Universitäre Fernstudien Schweiz
GDK	Schweizerische Konferenz der kantonalen Gesundheitsdirektorinnen und Gesundheitsdirektoren
HEP	Haute école pédagogique du Valais
HES	Haute école spécialisée
HES-SO	Haute école spécialisée de Suisse occidentale / Fachhochschule Westschweiz . Elle comprend 28 écoles dans les cantons de Fribourg, Genève, Jura, Neuchâtel, Valais et Vaud.
HEU	Haute école universitaire (universités et écoles polytechniques fédérales)
ICARE	Institut de recherche en informatique
ICT	Information and Communication Technology
Idiap	Institut de recherche et de développement dans le domaine de la gestion de l'information multimédia

IEM	Institut Entrepreneuriat & Management
IIG	Institut Informatique de gestion
IM	Taux d'immigration
IRO	Institut de recherche en en ophtalmologie
IRR	Institut de recherche en réadaptation - réinsertion
ISI	Institut Systèmes industriels
IT	Information technology
ITV	Institut Technologies du vivant
IWSB	Institut für Wirtschaftsstudien Basel
KASF	Kantonales Amt für Statistik und Finanzausgleich
Letr	Loi fédérale sur les étrangers
MINT	Mathématiques, informatique, sciences naturelles et technique
NOGA	Nomenclature Générale des Activités économiques (Deutsch: Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige)
Obsan	Observatoire suisse de la santé
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OCSP	Office cantonal de la statistique et de la péréquation
OdASanté	Organisation nationale faîtière du monde du travail en santé
OFS	Office fédéral de la statistique
OFSP	Office fédéral de la santé publique
ORP	Office régional de placement
OVE	Observatoire valaisan de l'emploi
PME	Petites et moyennes entreprises
QUALI	Exigences en matière de qualification
SBFI	Staatssekretariat für Bildung ; Forschung und Innovation
SDBB	Schweizerisches Dienstleistungszentrum Berufsbildung
SEFRI	Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation
SHE	Services des hautes écoles
SHIS	Hochschulinformationssysteme
SICT	Service de l'industrie, du commerce et du travail du canton du Valais
SIUS	Système d'information universitaire suisse
SKZ-CH	Kompetenzzentrum für Fernstudien, eLearning und eCollaboration Schweiz
Spitex	Spitex Verband Schweiz / Aide et soins à domicile
SSP	Service de la santé publique
TEWI	Technologiezentrum Wirtschaftsinformatik
TheArk	La Fondation pour l'innovation en Valais / Die Stiftung für Innovation im Wallis
Tx chô	Taux de chômage
Tx pv	Taux de postes vacants
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture)
VS	Valais
WBF	Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung

Département de l'économie et de la formation

Service des hautes écoles

Rue de Conthey 19 / CP 478, CH-1950 Sion

T 027 606 41 55

F 027 606 41 44