



---

# Numérisation dans le domaine FRI

## Vue d'ensemble des activités centrées sur la numérisation

26 février 2020

---

### Table des matières

<b>Activités centrées sur la numérisation dans la recherche et l'innovation</b>	<b>2</b>
<b>Activités centrées sur la numérisation dans le domaine des hautes écoles</b>	<b>5</b>
<b>Activités centrées sur la numérisation dans le domaine de la formation (coopération en matière de formation, formation professionnelle et continue, hautes écoles)</b>	<b>10</b>
<b>Activités centrées sur la numérisation dans la coopération internationale</b>	<b>13</b>

Les conséquences de la numérisation sont amplement discutées à tous les niveaux du système éducatif et de recherche, des stratégies sont développées et des mesures sont prévues ou sont déjà en voie de réalisation.

Le tableaux ci-dessous mettent en lumière les instruments, les mesures et les activités déployées autour de la thématique de la numérisation dans les domaines de la formation, de la recherche et de l'innovation. Cet aperçu n'est pas exhaustif ; il pourra être actualisé le cas échéant.

<b>Activités centrées sur la numérisation dans la recherche et l'innovation</b>	
<b>Fonds national suisse de la recherche scientifique FNS</b>	<p><b>Lancement d'une série de PNR sur la thématique de la transformation numérique</b></p> <p>Le Conseil fédéral a lancé en septembre 2018 un nouveau programme national de recherche sur la thématique de la transformation numérique.</p> <p>L'objectif principal de ce PNR 77 est de constituer des connaissances de base sur les chances et les risques inhérents à la transformation numérique pour la société et de l'économie et d'indiquer des pistes à l'intention des décideurs politiques et l'administration. Les axes de recherche du programme s'articulent comme suit : formation et apprentissage, éthique, fiabilité et gouvernance, économie numérique et marché du travail.</p> <p>Fin 2019, le Fonds national suisse (FNS) a approuvé 37 projets de recherche. Le programme court sur cinq ans et son budget se monte à 30 millions de francs. Les activités de recherche s'étendent sur les années 2020 à 2024 ; la synthèse des résultats est attendue pour 2026.</p> <p>→ <a href="http://www.nfp77.ch/fr">http://www.nfp77.ch/fr</a></p> <p><b>Renforcement de l'encouragement compétitif de la recherche au moyen des pôles de recherche nationaux PRN/NCCR (5<sup>e</sup> série)</b></p> <p>Dans la mise au concours de la 5<sup>e</sup> série de pôles de recherche nationaux (PRN), la Confédération a fait référence au plan d'action <i>Numérisation</i> du Conseil fédéral en invitant les chercheurs à présenter des projets tendant à renforcer la recherche fondamentale et son potentiel d'application dans le domaine du numérique. Cet aspect a donc pesé de tout son poids lors de l'évaluation des projets par le SEFRI sous l'angle de la politique de la recherche et de la politique des hautes écoles.</p> <p>En dehors de leur qualité scientifique et de leur effet structurant dans le domaine correspondant, les six nouveaux PRN se distinguent dès lors par leur avancée significative dans le numérique et le transfert de savoir et de technologie. Sous l'angle de la numérisation, on relèvera notamment le PRN « Dependable Ubiquitous Automation » et le PRN « SPIN Qubits in Silicon ». Le premier porte sur les bases méthodologiques et technologiques de systèmes intelligents complexes et leur application dans les secteurs de la gestion de l'énergie, de la mobilité et de la fabrication industrielle. Quant au PRN « SPIN », il vise à faire progresser les bases de la recherche et du développement de futurs ordinateurs quantiques pour de nouvelles avancées dans les technologies de traitement de l'information. Les autres PRN de la 5<sup>e</sup> série ont, eux aussi, des liens avec le numérique en faisant appel à des méthodes d'investigation numériques et aux sciences computationnelles.</p> <p>→ <a href="http://www.snf.ch/fr/pointrecherche/newsroom/Pages/news-191216-nouveaux-prn-pour-la-recherche-de-pointe.aspx">http://www.snf.ch/fr/pointrecherche/newsroom/Pages/news-191216-nouveaux-prn-pour-la-recherche-de-pointe.aspx</a></p>

<p><b>Établissements de recherche d'importance nationale</b></p>	<p>La Confédération soutient au titre de l'art. 15 LERI des établissements de recherche d'importance nationale qui accomplissent des tâches qu'il n'est pas judicieux de faire réaliser par des hautes écoles ou d'autres institutions existantes du domaine des hautes écoles. Ces établissements comprennent notamment des infrastructures de recherche qui mettent des données et des informations à dispositions de la communauté scientifique. Le thème de la digitalisation est particulièrement important pour les infrastructures de recherche impliquées dans l'inventorisation et l'entretien d'archives, comme par exemple les <a href="#">Archives sociales suisses</a> ou l'<a href="#">Institut suisse pour l'étude de l'art</a>. L'une des tâches explicites de ces deux établissements est la digitalisation de documents de diverse nature et la mise en ligne de ces derniers afin qu'ils soient accessibles à tous. Ces activités sont réalisées grâce au soutien de base accordé par la Confédération.</p> <p>Dans tous les cas, les établissements d'importance nationale développent de manière autonome leurs programmes de recherche et contribuent ainsi, selon les besoins spécifiques dans leur domaine, à favoriser la transition numérique. Les exemples du CAS en « Artificial Intelligence (AI) in Medical Imaging » de <a href="#">sitem-insel AG</a> et du concours « Digital Journey » pour les PME lancé par le <a href="#">CSEM</a> illustrent ce fait.</p> <p>L'intelligence artificielle et la digitalisation étant intimement liées la SEFRI octroie, toujours au titre de l'article 15 de la LERI, un financement à l'Institut Dalle Molle d'intelligence artificielle perceptive (<a href="#">Idiap</a>) de Martigny. Cette institution de recherche se focalise sur les technologies de l'information et les interactions entre humains et machines.</p>
<p><b>Innosuisse</b></p>	<p><b>Lancement d'un programme d'impulsion CTI/Innosuisse « Technologies de fabrication »</b></p> <p>Dans le cadre du plan d'action pour la numérisation, Innosuisse a lancé le programme d'impulsion « Technologies de fabrication », pour lequel elle a reçu une dotation supplémentaire de 27 millions de francs (24 millions pour le soutien de projets d'innovation et 3 millions pour les pôles de compétences en recherche énergétique SCCER créés dans le cadre du programme d'encouragement « Énergie »).</p> <p>Deux appels à projets ont été lancés pour des projets d'une durée respective de 18 et 12 mois. Le premier appel a suscité 46 projets, dont 27 ont été approuvés pour un montant total de 13,7 millions de francs (<i>overhead</i> compris). Suite au deuxième appel, ce sont 27 projets qui ont été déposés. Parmi ceux-ci, 17 projets ont été approuvés pour un budget de 6,3 millions de francs (<i>overhead</i> compris). Les fonds non engagés à la fin de 2019 seront utilisés en 2020 pour le financement partiel d'autres projets d'innovation relevant de ce domaine.</p> <p>L'appel à projets lancé à l'automne 2019 sur des thèmes d'innovation spécifiques liés à la numérisation (Innosuisse <i>Digitalisation Call</i>) a suscité plus de 80 propositions de projets. Les projets retenus recouvrent toutes les thématiques visées : « soupapes hydrauliques fabriquées par un procédé additif pour des applications robotiques en conditions sévères », « impression 3D de polymères en technique médicale », « numérisation des chaînes de création de valeur dans l'industrie des machines » et applications blockchain dans le secteur des services. Ces projets montrent bien les besoins et le bon écho auprès des PME par rapport à la numérisation.</p> <p>➔ <a href="https://www.innosuisse.ch/digitalisierung">https://www.innosuisse.ch/digitalisierung</a></p>

	<p><b>Renforcement des mesures d'encouragement CTI/Innosuisse dans le domaine des pôles de compétences en recherche énergétique (SCCER)</b></p> <p>Au titre du programme « numérisation » des SCCER 2019-2020, Innosuisse a examiné quatre projets et en a retenu deux. En collaboration avec les SCCER FURIES et Mobility, elle affectera l'ensemble de l'enveloppe de 3 millions de francs à la promotion de la numérisation dans le domaine de l'énergie et de la mobilité. Le SCCER FURIES concentre ses activités sur l'infrastructure électrique en traitant des questions telles que l'application du Big Data ou l'évaluation des risques. Quant au SCCER Mobility, il développe des projets de numérisation dans deux champs d'action : d'une part, celui de la réduction du kilométrage parcouru par individu ou par véhicule ; d'autre part, celui du couplage efficient entre réseau électrique et modèle de mobilité (couplage des secteurs). Cet aspect présente un intérêt grandissant avec l'accroissement du nombre de véhicules électriques pour l'approvisionnement électrique à faible impact carbone à partir de ressources renouvelables, et pour la stabilité du réseau.</p> <p>→ <a href="http://www.innosuisse.ch/programm_impulsion_numérisation">www.innosuisse.ch/programm_impulsion_numérisation</a></p> <p><b>Cybersécurité</b></p> <p>L'interconnexion toujours plus poussée de produits, de systèmes et de solutions accroît les risques et la vulnérabilité face aux cyberattaques. Innosuisse a déjà financé certains projets sur cette thématique et portant sur des solutions novatrices pour accroître la résilience des systèmes et la cybersécurité. Pendant la période de financement 2021-2024, Innosuisse entend encourager des consortiums autour de « projets phares » sur des thèmes de cybersécurité. De nombreux indicateurs montrent en effet que cette problématique représentera un enjeu économique et social toujours plus important, appelant des solutions innovantes.</p> <p>Pour mieux faire connaître ce programme d'encouragement dans la branche, Innosuisse soutient en 2020 les <i>Swiss Cyber Security Days</i> à Fribourg au titre des activités de diffusion d'information. Cet engagement donne aux start-up et aux projets innovants une plateforme de réseautage avec les 2500 invités de ces journées, grâce au « Swiss Pavilion for Cyber Security presented by Innosuisse ».</p>
--	--

## Activités centrées sur la numérisation dans le domaine des hautes écoles

### Domaine des EPF

#### Développement des compétences en informatique et sciences computationnelles dans le domaine des EPF

Dans le cadre du plan d'action Numérisation, l'EPFZ et l'EPFL ont créé sept nouvelles chaires. Elles concernent notamment la cybersécurité, l'ingénierie logicielle, les langues de programmation, l'apprentissage automatique ainsi que les méthodologies analytiques de l'enseignement et de l'apprentissage dans les sciences computationnelles. Ces chaires sont reconduites sur le budget ordinaire des EPF.

Dans sa planification stratégique pour la période 2021-2024, le Conseil des EPF envisage jusqu'à 80 nouvelles chaires, dont une partie concernera le domaine de l'informatique et des sciences computationnelles. Les compétences en informatique net en programmation seront davantage promues dans les premier cycle d'études et dans toutes les disciplines.

→ <https://www.ethrat.ch/fr/medias/communiques/investitions-transition-numerique>

#### Réseau national de centres de transfert technologique en technologies de fabrication avancées (« Advanced Manufacturing Technology Transfer Centers »)

Dans le contexte du plan d'action Numérisation, le DEFR a décidé de créer un réseau national de centres de transfert technologique pour les technologies de fabrication avancées. Ces centres de transfert technologique permettront de tester de nouvelles technologies non seulement à l'échelle du laboratoire, mais aussi dans l'application industrielle. Il s'agit donc de combler la lacune entre la recherche et l'application industrielle. L'association faîtière des centres de transfert technologique en Advanced Manufacturing (AM-TTC) a été créée le 4 février 2019 sous la responsabilité du domaine des EPF avec d'autres partenaires académiques et industriels. Le but du réseau est de mettre en place des centres de transfert technologique qui soient forts et qui couvrent une variété de pôles thématiques. Chaque centre reposera sur un partenariat public-privé : sa création et son exploitation seront financés à la fois par des fonds publics et par des entreprises privées.

Pendant la phase pilote 2019-2020, la mise en place du réseau appartient au domaine des EPF. Dès 2021, des plateformes technologiques (centres) préalablement contrôlées par le réseau AM-TTC seront subventionnées par la Confédération de manière subsidiaire au titre de centres de compétences technologiques au sens de l'art. 15, al. 3, let. c, LERI. Les centres seront soutenus sur recommandation du réseau selon les modalités prévues à l'art. 15 LERI et dans les limites des crédits FRI disponibles.

→ <https://www.am-ttc.ch/>

#### Cybersécurité

Le Conseil fédéral a adopté le 18 avril 2018 la nouvelle Stratégie nationale de protection de la Suisse contre les cyberrisques pour les années 2018 à 2022. La formation et la recherche sont particulièrement concernées par le champ d'action « Acquisition de compétences et de connaissances ». À ce titre, l'EPFZ et l'EPFL participent activement au *Cyber-Defence Campus* de la Confédération en y apportant les résultats de leur recherche pionnière pour en tirer

	<p>les développements conjointement avec les autres partenaires. Les deux écoles polytechniques assument également des tâches importantes dans le domaine de la veille technologique et de l'évaluation des risques. Elles établissent à cet effet un centre conjoint de recherche et de soutien en matière de cybersécurité, qui est appelé à collaborer étroitement avec les services concernés de la Confédération et des cantons. Le centre contribuera aussi à la mise en réseau des chercheurs dans ce domaine et au transfert de connaissances vers le monde économique. Depuis 2019, les deux EPF proposent en outre un programme conjoint de master en cybersécurité.</p> <p><b>Swiss Data Science Center SDSC</b></p> <p>Durant la période 2021-2024, comme celle de 2017-2020, les sciences des données restent un des points forts de la planification stratégique du Conseil des EPF pour le domaine des EPF. Le Swiss Data Science Center (SDSC) créé conjointement par l'EPFL et l'EPFZ en 2017 est une émanation de cette priorité stratégique. La mission du SDSC est d'accélérer l'intégration des techniques issues des sciences des données et de l'apprentissage automatique dans les disciplines académiques du domaine des EPF, dans la communauté scientifique suisse en général et dans l'industrie. Le centre s'intéresse tout particulièrement à l'interface entre les producteurs de données, les développeurs d'analyses et de systèmes de données et les utilisateurs potentiels. Il se compose d'une vaste équipe pluridisciplinaire de spécialistes en sciences des données, d'informaticiens et d'experts dans des domaines divers tels que la médecine et la santé personnalisées, les sciences de la Terre et de l'environnement, les sciences sociales et les humanités digitales, et les sciences économiques.</p> <p>→ <a href="https://datascience.ch/">https://datascience.ch/</a></p> <p><b>Centro Svizzero di Calcolo Scientifico CSCS</b></p> <p>L'EPFZ exploite à Lugano Cornaredo le Centre suisse de calcul de calcul scientifique (fondé en 1992 à Manno). Ses calculateurs comptent parmi les plus puissants du monde et rendent possible des études à la fine pointe de la recherche dans les domaines les plus divers. Les ressources du CSCS sont à la disposition du monde académique et des utilisateurs dans l'industrie et le monde économique.</p> <p>→ <a href="https://www.cscs.ch/">https://www.cscs.ch/</a></p>
<p><b>Académies suisses des sciences</b></p>	<p><b>Pôle stratégique en littératie numérique et technologie</b></p> <p>Le cadre juridique et éthique, les perceptions psychologiques et les évolutions sociologiques sont étroitement corrélés avec la transformation numérique. L'évaluation des choix technologiques et le dialogue sont dès lors essentiels pour la détection précoce, le transfert de connaissances et la participation citoyenne. Dans leur programme pluriannuel 2021-2024, les Académies suisses des sciences ont retenu comme pôle stratégique la « littératie numérique et la technologique ».</p> <p><b>1. Plateforme cognitive de détection précoce sur la base d'une analyse de données massives</b></p> <p>Le processus de détection précoce de développements émergents nécessite l'analyse d'énormes volumes de données. En extraire les informations pertinentes est une opération difficile, où les méthodes classiques sont vite dépassées. Une solution consiste dans un moteur de recherche taillé sur mesure,</p>

<p>faisant appel à l'intelligence artificielle. Au titre de projet pilote, les Académies soutiennent le développement d'un tel outil et mettent à disposition l'expertise nécessaire à son exploitation.</p> <p>→ <a href="https://www.satw.ch/en/early-identification/technologies/details/technology/big-data-analytics/">https://www.satw.ch/en/early-identification/technologies/details/technology/big-data-analytics/</a></p> <p><b>2. Cybersécurité et cyberdéfense</b></p> <p>La Suisse manque de spécialistes en cybersécurité, et les activités déployées à travers le pays sont fragmentées. Pour y remédier, les Académies déploient des activités autour des axes suivants : (1) Monitoring du paysage scientifique et économique suisse dans le domaine de la cybersécurité, identification des lacunes et des champs d'action ; (2) Contributions à la mise en œuvre de la Stratégie nationale de protection de la Suisse contre les cyberrisques (NCS2.0) ; (3) Développement de la thématique de la cyber-souveraineté en collaboration avec le Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports DDPS et son groupe d'experts en cyberdéfense ; (4) Fonctionnement du <i>National Advisory Board Cyber Security</i> et (5) Projets relevant de la cybersécurité.</p> <p>→ <a href="https://www.satw.ch/de/cybersecurity/">https://www.satw.ch/de/cybersecurity/</a></p> <p><b>3. Advanced Manufacturing</b></p> <p>La SATW a créé le réseau de recherche <i>Advanced Manufacturing</i> dans le but de soutenir le recours aux technologies de fabrication avancées en Suisse. La mise en réseau des institutions de recherche facilite la coordination des activités dans les disciplines liées à la transformation numérique. Ces activités sont poursuivies dans le cadre du programme <i>Advanced Manufacturing</i> avec l'articulation suivante : (1) Promotion et participation à la conception d'un programme d'impulsion national en Advanced Manufacturing ; (2) Soutien à la mise en place de centres régionaux de transfert de technologie en Advanced Manufacturing ; (3) Établissement et tenue à jour d'un panorama de la recherche dans le domaine de la fabrication additive et de l'Industrie 4.0.</p> <p>→ <a href="https://www.satw.ch/de/advanced-manufacturing/">https://www.satw.ch/de/advanced-manufacturing/</a></p> <p><b>4. Intelligence artificielle</b></p> <p>Les Académies envisagent de soutenir un monitoring du paysage de la recherche dans le domaine de l'IA, dans le but de promouvoir la mise en réseau de partenaires potentiels à des projets, d'identifier des lacunes et des priorités de recherche, d'étudier et de préparer la mise en place de systèmes autonomes dans le domaine de la mobilité et de promouvoir la réalisation du premier marché de données pour un choix de secteurs industriels en Suisse.</p> <p>L'IA sera également un thème important dans la médecine.</p> <p>→ <a href="https://www.satw.ch/fr/intelligence-artificielle/">https://www.satw.ch/fr/intelligence-artificielle/</a></p> <p><b>5. Effets de la numérisation sur la société et le monde du travail</b></p> <p>Les Académies étudient les répercussions de la numérisation sur la société et le monde du travail. Elles analysent les nouvelles conditions-cadres et relations sociales qui naissent avec la transformation numérique et en déterminent</p>
---

	<p>les conséquences pour les exigences posées à la formation initiale et continue et au système social et de santé.</p> <p>Dans le but d'exploiter les chances que présente la numérisation pour la formation, les Académies entretiennent des échanges avec les institutions du monde de la formation, de la science, de la société civile, de l'économie et du social, et réalisent des projets intéressants dans ces domaines.</p> <p>→ <a href="#">Dossier Auswirkungen der Digitalisierung</a></p> <p><b>6. Littératie numérique</b></p> <p>TecDays, TechNights et ateliers de dialogue dans les écoles mettent le jeune public en relation avec les chercheurs et les personnes actives dans le domaine des techniques. Conjointement avec les associations des enseignants de branche, ce volet d'activité comprend aussi le développement de supports didactiques et d'autres offres, la diffusion d'une lettre d'information et l'organisation de colloques. Des projets sont lancés en collaboration avec les sciences humaines et sociales, les sciences médicales et les sciences naturelles pour développer les compétences numériques de la population et sa faculté de juger à bon escient les nouveaux développements techniques.</p> <p>→ <a href="https://www.ta-swiss.ch/fr/projets-et-publications/https://www.satw.ch/fr/formations-techniques/">https://www.ta-swiss.ch/fr/projets-et-publications/https://www.satw.ch/fr/formations-techniques/</a></p> <p><b>7. Évaluation des choix technologiques</b></p> <p>Le recours à l'intelligence artificielle et au Big Data dans de vastes domaines de la société détermine les thématiques de l'évaluation des choix technologiques à long terme. Cette activité d'alerte précoce s'intéresse dès lors aux effets du numérique sur les structures de la démocratie directe en Suisse, sur les comportements politiques de la population, et aux questions liées à la sécurité, à la protection des données et à la communication pertinente sur Internet.</p> <p>L'évaluation des choix technologiques fait partie de la mission des Académies suisses des sciences.</p> <p>→ <a href="https://www.ta-swiss.ch/fr/projets-et-publications/">https://www.ta-swiss.ch/fr/projets-et-publications/</a></p> <p><b>8. Digital Humanities</b></p> <p>En sciences humaines, le terme <i>Digital Humanities</i> se réfère aux innovations scientifiques liées aux ressources de recherche numériques. L'éventail de ces ressources couvre tant les périodiques numérisés, les lexiques, les manuels et les éditions, que les moyens de recherche, d'analyse et de visualisation que les offres des hautes écoles en e-learning. Affilié à l'ASSH, le <i>Data and Service Center for the Humanities</i> DaSCH est une plateforme pour les données de recherche en sciences humaines qui assure la mise en réseau de diverses bases de données.</p> <p>L'ASSH est l'une des plus importantes organisations de financement des ressources et des infrastructures de recherche numérique en Suisse. Elle se considère comme une médiatrice et une spécialiste de la mise en réseau des différents acteurs des Digital Humanities.</p> <p>Entreprises de recherche de l'ASSM :</p> <p>→ <a href="#">Dictionnaire historique de la Suisse (DHS)</a></p> <p>→ <a href="#">Inventaire des trouvailles monétaires suisses</a></p>
--	--



- [Vocabulaires nationaux](#) :
- [Wörterbuch der Schweizerdeutschen Sprache \(«Idiotikon»\), Zurich](#)
- [Glossaire des patois de la Suisse romande, Neuchâtel](#)
- [Vocabolario dei dialetti della Svizzera italiana, Bellinzona](#)
- [Dicziunari Rumantsch Grischun \(DRG\), Coire](#)
- [Documents Diplomatiques Suisses Dodis](#)
- [Année politique suisse](#)
- [Jahrbuch Schweizer Politik APS](#)
- [Data and Service Center for the Humanities DaSCH](#)

### **9. Swiss Personalized Health Network (SPHN)**

Le réseau SPHN est une initiative nationale de la Confédération destinée à mettre en place une infrastructure de données cliniques à l'échelle nationale et à encourager l'utilisation de ces données dans la recherche. L'ASSM dirige le déploiement de l'initiative sur mandat du SEFRI. Durant la période 2021-2024, il s'agira, après la phase test, de relier les données cliniques afin de les mettre à la disposition des chercheurs sans aucune restriction. Une solution doit par ailleurs être trouvée pour ancrer durablement ce centre de données, car le soutien de la Confédération est limité à fin 2024.

- [Swiss Personalized Health Network](#)

### **10. Mandat MINT confié par la Confédération**

Sur mandat de la Confédération, les Académies soutiennent les activités de promotion de la relève dans les disciplines MINT déployées par de grandes institutions à large rayonnement (p. ex. Technorama Winterhour, Musées de transports, Lucerne) et les initiatives de sensibilisation des enfants et des jeunes aux branches MINT. Elles entretiennent une [plateforme d'information](#) sur les offres éducatives dans les branches MINT et organisent des rencontres de coordination entre les divers acteurs.

- [Mandat MINT des Académies suisses des sciences](#)

<b>Activités centrées sur la numérisation dans le domaine de la formation (coopération en matière de formation, formation professionnelle et continue, hautes écoles)</b>	
<b>Coopération en matière de formation</b>	<p>Dans les limites de leurs compétences respectives, la Confédération et les cantons veillent ensemble à la qualité et à la perméabilité de l'espace suisse de formation (art. 61a de la Constitution fédérale). Sur la base de cet article constitutionnel, la Confédération et les cantons ont signé, en décembre 2016, une convention sur la coopération dans l'espace suisse de formation. Afin d'assurer la cohérence entre les initiatives fédérales et cantonales, cette convention prévoit que Confédération et cantons collaborent étroitement au sein du comité de coordination <i>Numérisation de l'éducation</i>. Le but du comité est d'assurer de bonnes conditions-cadres dans le domaine de la numérisation de l'éducation.</p> <p>Dans le cadre de ce comité de coordination, la Confédération et les cantons ont lancé, en juin 2019, un dialogue avec les acteurs concernés. Par ailleurs, sur mandat du comité, l'agence spécialisée <i>educa.ch</i> a publié, en août 2019, le rapport « Données dans l'éducation – Données pour l'éducation ».</p> <p>La numérisation occupe aussi une place centrale dans la <i>Déclaration 2019 sur les objectifs politiques communs concernant l'espace suisse de la formation</i>, expression de la volonté de la Confédération et des cantons de développer une stratégie pour le développement commun du numérique dans l'espace suisse de formation.</p>
<b>École obligatoire</b>	<p>En ce qui concerne la scolarité obligatoire, domaine qui relève de la responsabilité des cantons, les plans d'études des régions linguistiques font référence à des compétences clés, afin de préparer les élèves au monde numérique. À l'échelon intercantonal, l'Assemblée plénière de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP) a adopté en juin 2018 une stratégie pour la gestion de la transition numérique dans le domaine de l'éducation. Une planification des mesures a été arrêtée sur cette base en juin 2019. Ces mesures concernent par exemple l'utilisation des données dans l'éducation ou encore la création d'une fédération des services d'identité pour l'espace suisse de formation.</p>
<b>Gymnase</b>	<p>Le Conseil fédéral et la CDIP ont décidé que l'informatique deviendrait une branche obligatoire de la maturité gymnasiale. L'ordonnance sur la reconnaissance des certificats de maturité gymnasiale a été révisée en conséquence et est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> août 2018. Tous les élèves des gymnases suivront de ce fait un enseignement obligatoire en informatique à partir de l'année scolaire 2022/2023 au plus tard.</p>
<b>Formation professionnelle</b>	<p>Centrée sur le marché du travail, la formation professionnelle suisse est directement confrontée aux effets de la numérisation. Les exigences de la transformation numérique sont systématiquement prises en compte lors de la révision des professions et intégrées dans les plans de formation. On voit aussi apparaître des professions entièrement nouvelles, par ex. dans le domaine de la cybersécurité.</p> <p>L'initiative <i>Formation professionnelle 2030</i> offre le cadre à un large débat sur les chances et les défis de la transformation numérique et au lancement de mesures. Une présentation de l'initiative et des projets en cours est disponible sur le site <a href="http://www.formationprofessionnelle2030.ch">www.formationprofessionnelle2030.ch</a>.</p> <p>➔ <a href="http://www.formationprofessionnelle2030.ch">www.formationprofessionnelle2030.ch</a></p>

	<p>Parmi les mesures figure par exemple l'initiative « digitalinform.swiss ». Avec cet outil, la Confédération crée des conditions-cadres qui, au-delà de la promotion de projets proprement dite, permettent un transfert actif de savoir-faire entre les projets. Le but est de proposer une plateforme en ligne donnant de la visibilité aux activités en cours et facilitant la mise en réseau des acteurs.</p> <p>→ <a href="http://www.digitalinform.swiss">www.digitalinform.swiss</a></p> <p>Dans le domaine de la formation des enseignants et des directeurs d'établissements scolaires, le Conseil fédéral a alloué à l'Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle (IFFP) des ressources supplémentaires pour l'intégration des compétences numériques dans les formations de base et pour des formations continues répondant à des besoins en la matière. L'IFFP propose ces formations dans son programme « trans:formation ».</p>
<p><b>Formation continue</b></p>	<p>L'offre de formation continue dans le domaine des compétences numériques est immense. La base de données <a href="http://formationcontinue.swiss">formationcontinue.swiss</a> recense à elle seule plus de 11 000 offres.</p> <p>Cette diversité de l'offre permet à tout un chacun de se former selon ses besoins. La Confédération et les cantons jouent un rôle subsidiaire, par exemple au titre de mesures liées au marché du travail ou dans la promotion des compétences de base.</p> <p>Le Conseil fédéral a lancé en 2017 un programme pour la promotion des compétences de base des adultes sur le lieu de travail. Intitulé « Simplement mieux !... au travail », ce programme est mis en œuvre sous la responsabilité du SEFRI depuis 2018. Il soutient les employeurs dans la mise en place d'actions de formation à l'intention de leur personnel pour l'acquisition des compétences informatiques nécessaires sur le lieu de travail et d'autres compétences de base (lecture, écriture, langue locale, mathématiques élémentaires).</p> <p>→ <a href="http://www.formationcontinue.swiss">www.formationcontinue.swiss</a></p>
<p><b>Hautes écoles</b></p>	<p>Dans sa planification stratégique pour les années 2021 à 2024, la Conférence des recteurs des hautes écoles suisses (swissuniversities) a retenu la numérisation comme une des priorités, déclinée sous un grand nombre de mesures. Ces mesures ciblent en particulier la formation de spécialistes en technologies de l'information et de la communication et le renforcement des « compétences numériques » des étudiants et du personnel scientifique. Cette priorité a été confirmée par le Conseil des hautes écoles de la Conférence suisse des hautes écoles (CSHE) dans le contexte de la coordination de la politique des hautes écoles et de la répartition des tâches dans les domaines particulièrement onéreux pour la période 2021–2024.</p> <p>swissuniversities a lancé en 2019, déjà, le programme d'impulsion « Renforcement des Digital Skills dans l'enseignement » pour les années 2019 et 2020, qui bénéficie de contributions liées à des projets au sens de la loi sur l'encouragement et la coordination des hautes écoles. Les hautes écoles prévoient de reconduire le projet durant la période 2021-2024. Le développement de nouvelles formes d'enseignement et d'apprentissage, le développement des curricula et la transmission de compétences dans l'application de nouvelles technologies clés relevant de l'informatique constituent autant de défis que les hautes écoles entendent relever de manière encore plus résolue.</p> <p>Dans la recherche, les hautes écoles placent une des priorités sur le développement des compétences dans le numérique, notamment en sciences des données et en sciences numériques. En même temps, elles entendent poursuivre l'effort de recherche sur les conséquences de la transformation numérique sur</p>

	<p>l'ensemble de la société. Enfin, la gestion de l'information dans le contexte de l'approche <i>Open Science</i> représente un défi central pour les hautes écoles.</p> <p>Cette approche concerne l'accessibilité, le traitement et l'enregistrement de données et d'informations scientifiques. Les hautes écoles développent également leur offre de formation continue, permettant aux spécialistes qualifiés de conserver leur employabilité.</p> <p>→ <a href="https://www.swissuniversities.ch/fr/themes/digitalisation">https://www.swissuniversities.ch/fr/themes/digitalisation</a></p>
--	---

<b>Activités centrées sur la numérisation dans la coopération internationale</b>	
<b>UE</b>	<p>La Suisse est associée au programme-cadre européen pour la recherche et l'innovation <i>Horizon 2020</i> (2014-2020). Les chercheurs du monde académique et de l'industrie sont appelés à proposer des projets de recherche et d'innovation pour lesquels ils peuvent obtenir des financements européens.</p> <p>Le programme Horizon 2020 couvre un très large spectre de thématiques liées à la transformation numérique (allant de la recherche fondamentale aux solutions d'application et au soutien aux PME dans la commercialisation de leurs produits innovants). Horizon 2020 comprend plusieurs piliers (santé, alimentation, transports, activités spatiales, etc.) qui incluent chaque fois les aspects du numérique.</p> <p>Dans le cadre du programme Horizon 2020, la Commission européenne lance régulièrement des initiatives numérique de grande ampleur, en invitant les États membres et les pays associés comme la Suisse à apporter leurs contributions, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcul haute performance : développement d'un écosystème européen de calcul haute performance couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur (réseaux, microprocesseurs et machines, software stacks, applications, etc.).</li> <li>▪ Intelligence artificielle : approche technologique en appui au projets de recherche et d'innovation (par ex. sur l'apprentissage automatique ou les matériels spécifiques à l'IA), mais aussi d'autres approches, telles que le développement de normes éthiques pour l'IA ou la formulation de recommandations politiques ou d'investissements.</li> <li>▪ Open Science : mise en place d'une plateforme de type cloud proposant à la communauté scientifique européenne des services en appui à l'idée de la science ouverte.</li> </ul>
<b>Réseau swissnex</b>	<p>swissnex est le réseau mondial de la Suisse pour la formation, la recherche et l'innovation. Il soutient ses partenaires dans leur insertion dans les réseaux internationaux et leur effort pour l'échange de savoirs, d'idées et de talents. La numérisation est ici omniprésente : les thématiques telles que l'intelligence artificielle, la technologie blockchain, le secteur Digital Health ou le Big Data servent souvent de points d'ancrage pour des présentations publiques, des ateliers interactifs ou des voyages d'études.</p> <p>L'approche interdisciplinaire du réseau swissnex est particulièrement appropriée pour les thématiques de la numérisation et réunit des personnes qui, dans les circonstances habituelles, auraient peut de chances de se rencontrer et de collaborer. Les acteurs suisses, notamment les universités, les start-up et les entreprises innovantes, acquièrent ainsi des connaissances et de nouvelles relations pour développer leurs recherches ou leurs plans d'affaires.</p>