

agenda numérique 2.0 **en route pour** **« smart switzerland »**

Les auteurs



Anton Aschwenden
Public Policy Manager
Switzerland and Austria,
Google Switzerland GmbH



Peter Grütter
Président, asut



Bernhard Hämmerli
Président,
Société suisse
d'informatique



Marcus Hassler
Collaborateur scientifique,
economiesuisse



Jean-Marc Hensch
Directeur, Swico



Andreas Hugi
Membre,
Comité d'ICTswitzerland
et directeur, groupe
parlementaire ePower



Andreas Kaelin
Directeur, ICTswitzerland



Kurt Lanz
Membre de la direction,
economiesuisse



Stefan Linder
Responsable Smart Grids,
ABB Suisse SA



Sina Riedle
Business Development,
Siemens Suisse SA



Hans Rudolf Sprenger
Responsable Public Affairs,
IBM Suisse SA



Urs Stomer
Président,
groupement
d'intérêts IG eHealth



Andrej Vckovski
Président, simsa

Membres du groupe de travail TIC/télécommunications

Alexandra Arni, Association suisse des banquiers

Kurt Biri, AWK Group AG

Claudia Bolla-Vincenz, Swisscable Association
de réseaux de communication

Wolfgang Eger, Swisscom IT Services SA

Peter Ehram, Swisscom AG

Martin Ettliger, Association Médias Suisses

Thomas Fischer, Siemens Building Technologies
(Suisse) SA

Ivo Frei, deep AG

Adrian Haas, Union du Commerce et de l'Industrie
du canton de Berne

Andrea Hordynski, Vereinigung Schweizerischer
Unternehmen in Deutschland – VSUD

Patrick Kessler, ASVPC Association suisse de vente
par correspondance

Dieter Kläy, Peter Neuhaus, Henrike Schneider,
Usam Union suisse des arts et métiers

Beat Kneubühler, VISCOM Association suisse
pour la communication visuelle

Nikolaus Lindner, eBay GmbH

Heiko Marx, Credit Suisse

Heinrich Meyer, simsa

Dominik Müller, asut Association suisse
des télécommunications

Stefan Österreicher, Peter Waser,
Microsoft Suisse Sàrl

Patrick Portmann, Groupe CATV

Georg Rauber, Homburger SA

Markus A. Ruoss, ASRP Association suisse
des radios privées

Mark A. Saxer, Furrer.Hugi & Partner AG

Andre Schwaninger, Christoph Krammer,
Accenture SA

Mario Wipf, Swiss Engineering UTS

Sommaire

Avant-propos	3
Résumé	4
Les TIC, créatrices de valeur et d'emplois	6
Vision « Smart Switzerland »	12
Énergie	18
Santé	20
Formation	22
Infrastructures de base	25
Mobilité	28
Recherche et innovation	30
Réglementation et protection des données	34
Services publics	36
Identité numérique	39
Bibliographie	40



« L'Open data vise à rendre accessibles publiquement des données et à permettre leur utilisation – pour plus de transparence, d'innovation et d'efficacité. En tant qu'entrepreneur et activiste, je m'engage dans ce sens et en faveur d'une Suisse transparente et innovante, courageuse et juste. »

HANNES GASSERT est cofondateur d'Opendata.ch, le mouvement suisse pour l'Open data. Celui-ci s'engage afin que les données non sensibles collectées par les collectivités publiques soient librement accessibles en Suisse via des interfaces adaptées – depuis les cartes et itinéraires jusqu'aux budgets et données concernant les acquisitions. Alors, les entreprises et les particuliers pourront utiliser ces précieuses données pour développer des produits et des applications innovants. M. Gassert est aussi actif en tant qu'entrepreneur dans la start-up de jeu en ligne Skim.com.

➤
Pour plus d'informations, cf. les chapitres consacrés à la mobilité (page 28) et aux services publics (page 36)

Avant-propos

La branche suisse de l'information et de la communication a une vision : grâce à des technologies intelligentes de l'information et de la communication (TIC), la Suisse accomplit sa mue et devient « Smart Switzerland ». Les TIC permettent de mettre en place une mobilité efficace, en réseau et qui respecte la vérité des coûts. Dans le domaine de la santé, elles permettent au patient d'assumer une plus grande responsabilité et contribuent à un accroissement de la qualité des soins et de la conscience des coûts. Les TIC permettent aussi à la Suisse de mettre en place une gestion durable de l'électricité, d'exploiter le potentiel d'efficacité et d'ouvrir la voie à de nouveaux modèles d'affaires. Enfin, les TIC étant l'une des cinq principales branches économiques de notre pays, elles peuvent faire souffler un vent d'innovation sur l'ensemble de l'économie.

L'économie a concrétisé la vision « Smart Switzerland » par des demandes précises, détaillées dans le présent « Agenda numérique 2.0 ».

Comme son nom l'indique, cette publication est la deuxième sur ce thème. Au printemps 2011, économie-suisse, l'organisation faîtière de l'économie, et ICTswitzerland, l'organisation faîtière du secteur des technologies de l'information et de la communication, avaient exposé une première fois les opportunités et les défis d'une utilisation croissante des technologies de l'information et de la communication pour la Suisse. Deux ans plus tard, un état des lieux s'impose à nouveau, car la contribution des TIC à la compétitivité des économies avancées augmente sans cesse. Dans le présent « Agenda numérique 2.0 », l'économie suisse exprime pour la deuxième fois des objectifs et des demandes communs.

L'« Agenda numérique 2.0 » de l'économie suisse ne s'adresse pas à des experts, mais à un large cercle de décideurs issus des milieux économiques et politiques ainsi que de l'administration. Il met en évidence la multitude et la diversité des questions qui se posent dans le domaine des TIC et a pour ambition de contribuer à clarifier les choses. Il s'agit aussi de trouver des réponses à des questions de réglementation. Dans ce sens, nous espérons que « L'Agenda numérique 2.0 » servira de boussole pour la politique économique et qu'il montrera comment les TIC peuvent être utilisées dans l'intérêt de l'économie suisse dans son ensemble.

Zurich, juin 2013



Rudolf Wehrli
Président
d'économiesuisse



Ruedi Noser
Président
d'ICTswitzerland

Résumé

Le secteur suisse des TIC (technologies de l'information et de la communication) connaît une croissance fulgurante. En 2009, il a généré une valeur ajoutée de 26,7 milliards de francs, ce qui représente 5,1 % de la richesse créée en Suisse. Ce secteur constitue dès lors la cinquième branche économique de Suisse. Seuls le commerce de gros et les services financiers pèsent considérablement plus lourd. Or l'importance réelle des TIC est bien plus grande : ces technologies ont une fonction transversale pour toutes les branches tout comme l'administration publique. Plus des deux tiers des 177 000 personnes travaillant dans ce secteur œuvrent dans d'autres branches, comme des banques, des assurances, le commerce de gros et de détail, l'administration et l'industrie. Seuls 54 000 personnes, soit à peine un tiers des spécialistes TIC, travaillent dans le secteur des TIC.

La Confédération collecte davantage de données sur les TIC. L'économie suisse salue cette évolution. La Confédération doit recenser de manière encore plus détaillée les conséquences et le potentiel de cette « économie numérique », qui connaît une si forte croissance, et les documenter davantage au moyen d'indicateurs comparables à l'échelle internationale. D'une manière générale, elle doit aussi mettre les données à disposition plus rapidement.

Les demandes de l'économie suisse rassemblées dans la présente publication se fondent sur la vision « Smart Switzerland » exposée en introduction et sur les chapitres thématiques, qui s'inscrivent en partie dans la continuité de la première édition de 2011. On peut résumer le propos en neuf points clés.

- ▶ **Énergie** : La politique énergétique doit mieux utiliser le potentiel des TIC. Celles-ci sont en effet un catalyseur clé pour le développement de nouveaux modèles d'affaires dans le domaine de l'approvisionnement électrique. À cela s'ajoute que les applications TIC et les réseaux intelligents contribuent fortement à l'efficacité énergétique et à la durabilité.
- ▶ **Santé** : Dans le domaine de la santé aussi, les TIC peuvent contribuer à accroître l'efficacité et la qualité. Celles-ci doivent toutefois être promues de manière ciblée avec des incitations financières, comme une réduction de prime pour l'assurance de base des patients qui utilisent un dossier électronique, par exemple.
- ▶ **Formation** : Les TIC sont, de plus en plus, un élément central de la qualité de vie, de la prospérité économique et de l'évolution professionnelle. C'est pourquoi il faut tenir compte de l'importance de l'informatique lors de l'élaboration des plans d'études pour la scolarité obligatoire. L'informatique doit par ailleurs devenir une discipline fondamentale au gymnase.
- ▶ **Infrastructures de base** : La Suisse dispose d'une très bonne infrastructure de base dans le domaine des TIC et est compétitive au niveau international. Des mesures s'imposent toutefois en lien avec les procédures d'autorisation pour l'installation d'antennes. Au vu de la forte augmentation du transfert de données mobile, il est impératif de les simplifier.
- ▶ **Mobilité** : Le développement prévu d'une billetterie électronique pour les transports publics – avec la création d'une carte – peut évoluer, grâce aux TIC, jusqu'à devenir un système de tarification de la mobilité englobant tous les modes de transport. Ainsi, l'ensemble des moyens de transport pourront être utilisés plus efficacement et combinés. De plus, l'utilisation ciblée des technologies réduit la nécessité de développer les infrastructures.
- ▶ **Recherche et innovation** : Il convient de renforcer la collaboration entre l'industrie et les hautes écoles afin que la recherche et l'innovation puissent rapidement aboutir à la création de valeur au sein des entreprises. La mise à disposition de capital et de savoir-faire grâce au « smart capital » est un catalyseur important pour accélérer ce processus.
- ▶ **Réglementation et protection des données** : La sécurité des données est une condition majeure du succès des modèles d'affaires électroniques. Le maillon le plus faible de la chaîne de sécurité numérique est souvent l'utilisateur lui-même. Une gestion adéquate des données numériques (compétence médiatique) devrait être enseignée à l'école.
- ▶ **Services publics** : Les échanges numériques entre les entreprises, les citoyens et l'État ne fonctionnent toujours pas de manière satisfaisante. Afin que les dispositifs mis en place répondent mieux aux besoins, l'économie doit être impliquée davantage dans la mise en œuvre de la stratégie nationale en matière de cyber-administration. De plus, la Confédération et les cantons doivent enfin développer une stratégie d'acquisition claire pour les projets TIC (faire ou faire faire).
- ▶ **Identité numérique** : Chapeautant ces différentes exigences, il y a celle, fondamentale, d'une identité accordée par l'État à tous les citoyens, comme base et moteur du progrès dans les domaines de la cyberadministration, de la cybersanté et du commerce électronique.

Les TIC, créatrices de valeur et d'emplois

Les TIC favorisent l'efficacité des processus dans toutes les branches économiques.

Les technologies de l'information et de la communication influencent tout à la fois l'économie et la société. Les moyens de communication numériques sont désormais indissociables de la vie privée : smartphones, tablettes et applications sont des aides irremplaçables pour la vie quotidienne. Dans le monde du travail également, les TIC sont le fer de lance de processus de production et de prestations de services performants.

L'importance économique des TIC en Suisse a augmenté avec la pénétration croissante des outils et des applications dans l'économie et la société. Elle se mesure à l'aune de la création de valeur et d'emplois. Une analyse sectorielle serait toutefois trop étroite et ne rendrait pas justice à l'importance réelle des TIC. En effet, celles-ci ne créent pas seulement de la valeur au sein de leur propre branche. Elles sont aussi un moteur important des hausses de productivité dans l'ensemble des branches qui les utilisent. Seule une analyse exhaustive de leur transversalité permet d'évaluer l'importance globale des TIC pour l'économie suisse.

Valeur créée par la branche TIC: 27 milliards de francs

La contribution des TIC à la croissance économique est supérieure à la moyenne.

Les TIC constituent le cinquième secteur économique privé du pays. En 2009, elles ont généré une valeur ajoutée de 26,7 milliards de francs, ce qui représente 5,1% de la richesse créée en Suisse. Seuls le commerce de gros (51 milliards) et les services financiers (37,4 milliards) lui sont substantiellement supérieurs. Le secteur des TIC englobe les entreprises qui rendent possible la numérisation de l'économie. Il s'agit surtout de sociétés de services informatiques (producteurs de logiciels, conseil, support, prestataires de « cloud services », etc.), de fabricants de matériel informatique et d'entreprises de télécommunications¹. Entre 1997 et 2009, la création de valeur brute en termes réels y a augmenté de 25%, contre une hausse de 23% pour l'ensemble de l'économie. Au cours des dix dernières années, les TIC n'ont cessé de contribuer à la croissance, y compris en 2009, année de récession.

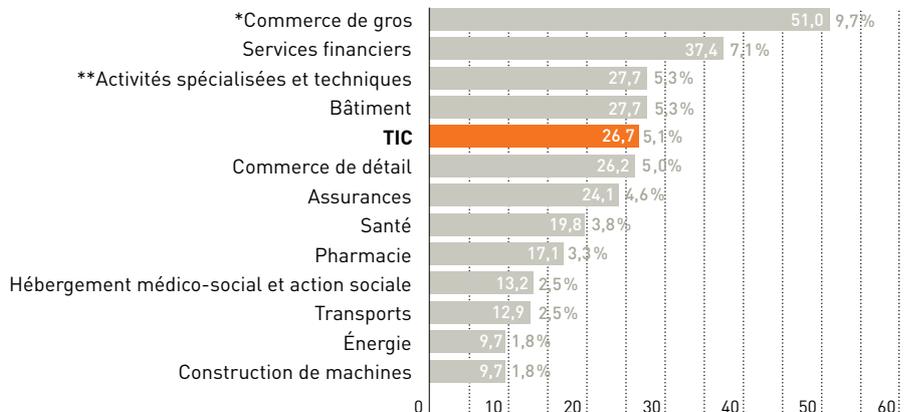
¹ L'Office fédéral de la statistique y inclut les entreprises d'assistance et de dépannage TIC, le commerce de gros et les activités d'édition dans le domaine des TIC.

Figure 1

Les TIC figurent parmi les cinq branches qui créent le plus de valeur.

Les TIC dans le top 5

Création de valeur dans le secteur privé, par branches, en milliards de francs et en %, 2009



* Le commerce de gros comprend l'alimentation, les matières premières et la mécanique (sans les véhicules).

** Les activités spécialisées et techniques englobent les bureaux d'avocats, ingénieurs et architectes, les cabinets fiscaux et d'audit, de publicité, d'études de marché et de vétérinaires.

Source : OFS CN 2009, OFS Société de l'information 2012 – calculs : Econlab 2012

Transversalité des TIC

La contribution indirecte des TIC à la création de valeur et d'emplois est sous-estimée.

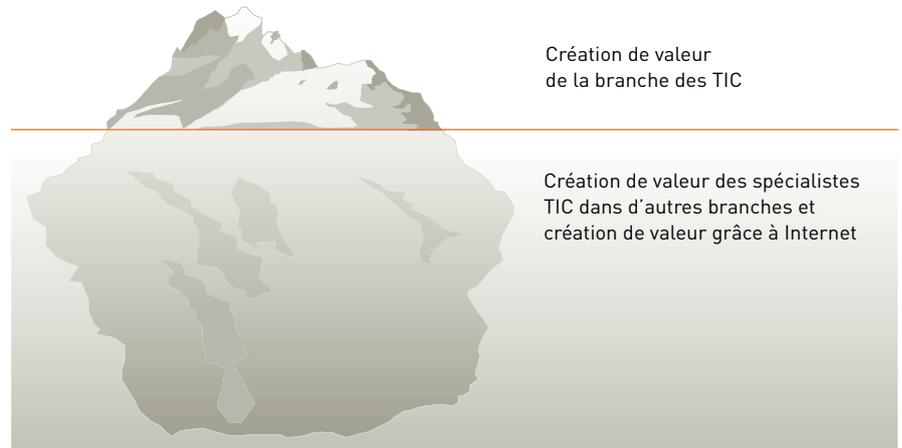
La création de valeur induite par les TIC est largement supérieure aux données statistiques relatives à la branche elle-même. Ce constat est illustré par le modèle de l'iceberg. La contribution directe des TIC au produit intérieur brut (PIB) est comparable à celle d'autres branches importantes. Mais la différence se trouve sous la surface de l'eau. Par rapport à d'autres branches, les TIC fournissent une contribution largement supérieure à la productivité et à la création de valeur. Autrement dit, l'ensemble des secteurs économiques qui les utilisent tirent profit d'une branche TIC forte. Des entreprises, telles les banques et assurances, qui ne proposent pas elles-mêmes de produits ou de services TIC, sont tributaires de spécialistes TIC pour fournir des prestations compétitives. D'autres branches dépendent d'Internet pour fournir leurs services informatiques via le « cloud computing », séduire de nouveaux clients via le marketing en ligne ou conquérir de nouveaux marchés grâce au commerce électronique.

Malgré son importance considérable pour l'ensemble de l'économie, la statistique a ignoré jusqu'à présent cette contribution indirecte des TIC à la création de valeur et d'emplois. Pour évaluer les effets et le potentiel de l'économie numérisée avec davantage de précision, la Confédération devra déterminer les gains en efficacité obtenus et les documenter au moyen d'indicateurs adaptés, conformément à la « Stratégie du Conseil fédéral pour une société de l'information ». Ces indicateurs devront être comparables à l'échelle internationale.

Figure 2

La contribution indirecte des TIC à la création de valeur d'autres branches est élevée.

Le modèle de l'iceberg



Source : economiesuisse

La majorité des spécialistes TIC travaillent dans d'autres branches.

Les TIC en tant que moteur de l'emploi

Les spécialistes issus d'une filière donnée se retrouvent généralement dans des entreprises de la branche correspondante. Tel n'est pas le cas pour les 177 000 spécialistes TIC, car un tiers d'entre eux seulement travaille au sein d'entreprises de la branche. Les autres sont actifs dans d'autres secteurs, par exemple dans des banques, des assurances, le commerce de gros et de détail, l'administration ou l'industrie. Les statistiques comptabilisent ces spécialistes TIC avec les secteurs dans lesquelles ils travaillent.

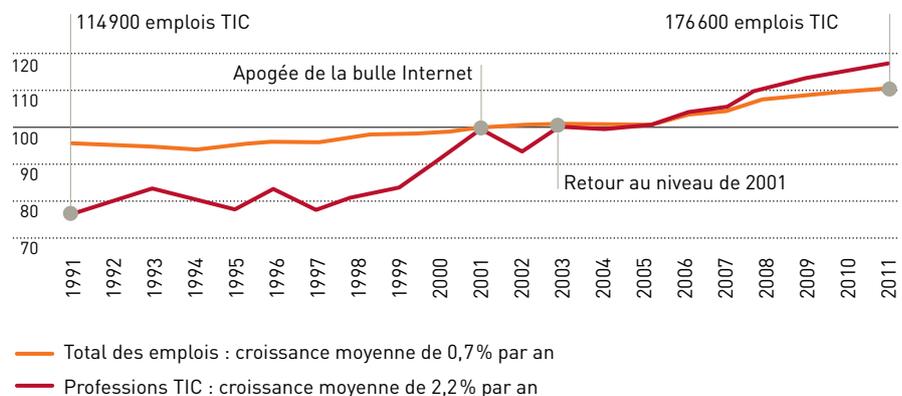
La demande est forte pour tout l'éventail des formations TIC – des plus pratiques (apprentissage) aux plus abstraites (études universitaires). Même le repli qui a suivi l'éclatement de la bulle Internet n'a freiné que brièvement la demande de spécialistes TIC. En 2003, le nombre d'emplois TIC avait retrouvé son niveau d'avant la crise. Depuis, il augmente chaque année de 2% en moyenne, nettement plus vite que l'emploi global (1,1%).

Figure 3

Au cours des dix dernières années, la hausse de l'emploi dans les TIC a été de 63% supérieure à celle de l'économie dans son ensemble.

Le nombre d'emplois dans les TIC augmente rapidement

Comparaison du nombre d'emplois entre l'économie dans son ensemble et la branche des TIC, indexation (2001 = 100)



Source : Office fédéral de la statistique, Déclaration sur les travailleurs 1991 – 2011. Graphique et calculs : B,S,S. 2011, Econlab 2012

L'importance de l'économie numérique pour l'économie augmente.

L'économie numérique

Plusieurs études ont tenté de quantifier la contribution des TIC à la création de valeur. Une possibilité consiste à évaluer le rôle d'Internet dans la formation du produit intérieur brut, sous forme de gains de productivité. Des entreprises qui ne proposent pas de produits TIC et n'emploient pas de spécialistes TIC dépendent elles aussi de cette branche de multiples manières.

L'économie dite numérique c'est la somme des valeurs ajoutées pour lesquelles Internet joue un rôle majeur, que ce soit par des investissements dans les infrastructures TIC, de la publicité sur le net ou l'utilisation de celui-ci comme canal de distribution.

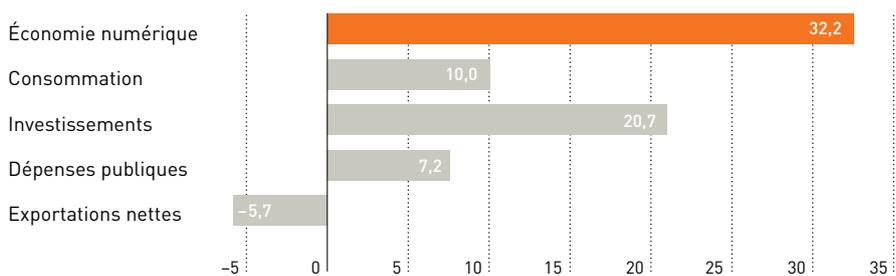
Il ressort d'une étude d'Econlab² qu'Internet a joué un rôle majeur en 2010, avec une création de valeur chiffrée à 32,2 milliards de francs. Ainsi, la part de l'économie numérique à la richesse créée atteint 5,9 %.

Figure 4

En Suisse, l'économie numérique contribue à hauteur de 6 % environ à la valeur ajoutée.

La composition de l'économie numérique en Suisse

Création de valeur induite par Internet, approche par la dépense (consommation privée + investissements + dépenses publiques + exportations nettes)
En milliards de francs, 2010



Source : Econlab, 2013

En ce qui concerne l'évaluation de l'économie numérique, l'incertitude est la plus grande s'agissant du volume effectif de l'e-commerce en Suisse. L'Université de Saint-Gall³ l'estime beaucoup plus élevé que l'Office fédéral de la statistique. Ainsi, l'économie numérique pourrait être le principal responsable d'une valeur ajoutée de 36,7 milliards de francs, ce qui correspond à 6,4 % du total. Et comme de nombreux services proposés via Internet ne sont pas intégrés dans le PIB, son volume est probablement encore plus grand. Certes, les pages dédiées à la comparaison des prix, l'utilisation des moteurs de recherche ou d'encyclopédies en ligne sont gratuites, mais elles n'en sont pas pour autant dénuées de valeur.

En comparaison internationale, l'économie numérique joue en Suisse un rôle majeur. Parmi les pays étudiés, seuls la Suède, la Grande-Bretagne et le Danemark présentent des valeurs ajoutées supérieures. Dans nos pays voisins (Allemagne, France, Italie), la création de valeurs induite par l'économie numérique se situe à des niveaux nettement inférieurs.

² Econlab (2013)

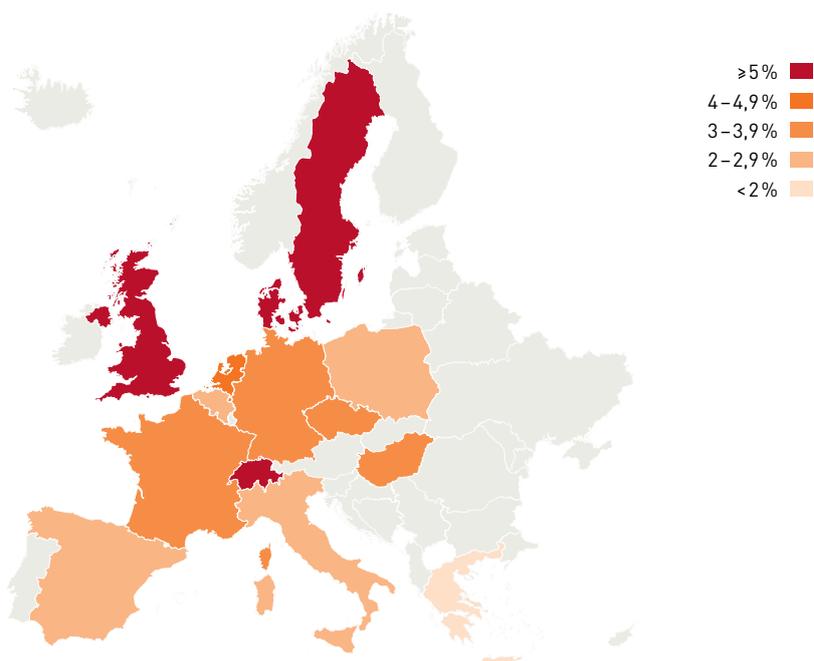
³ Rudolph et al. (2013)

Figure 5

L'économie numérique revêt une grande importance en Suisse. Peu de pays rivalisent sur ce point.

Importance comparativement élevée de l'économie numérique

Contribution au PIB, par pays



Source : Econlab 2013, BCG 2010 et 2011, McKinsey 2011 et 2012

Les TIC sont un pilier de l'économie suisse. Elles seront appelées à jouer un rôle croissant sous l'effet des développements technologiques et renforceront la productivité et l'innovation dans l'ensemble des secteurs de l'économie. L'UE a récemment examiné l'importance de l'économie numérique. Conclusion : l'UE gagne 1 euro sur 10 grâce aux TIC⁴. La Suisse s'affirme elle aussi comme une «TIC-using-economy». Le potentiel considérable résultant de l'imbrication des technologies numériques dans l'ensemble de l'économie sera évoqué dans les prochains chapitres.

⁴ Turlea, G., Temurshoev, U., et Martens, B. [2013]

En Suisse, les infrastructures TIC sont bonnes, mais trop peu utilisées par l'économie.



↘
Digital economy ranking 2010



↘
Global Information
Technology Report 2013

Un accès excellent aux infrastructures TIC, mais une formation en informatique insuffisante



↘
Étude Measuring
the Information Society

Économie numérique : Où se situe la Suisse en comparaison internationale ?

Classement des économies numériques

De 2000 à 2010, le département de recherche de l'hebdomadaire britannique renommé « The Economist » a évalué, en collaboration avec IBM, le développement de l'économie numérique dans différents pays. Les résultats obtenus ont servi à établir un classement, le **digital economy ranking**. Durant les premières années, la Suisse caracolait régulièrement en tête de cette comparaison internationale. Dans le dernier classement paru en 2010, la Suisse n'occupait plus que le 19^e rang sur un total de 70. Les raisons à l'origine de ce recul sont multiples. Si, en 2010, la Suisse était particulièrement bien notée dans le domaine « Business environment », elle faisait moins bien dans les domaines « Government policy and vision » et « Consumer and business adoption ». Cette appréciation rejoint les expériences faites dans la vie de tous les jours : bien qu'elle dispose de l'un des meilleurs systèmes économiques du monde et d'excellentes infrastructures TIC, la Suisse ne possède aucune stratégie à long terme en la matière et l'utilisation des services électroniques par les entreprises et les particuliers y est insuffisante. Il y a deux ans, les résultats de l'étude ont incité l'économie à formuler le premier agenda numérique et à adresser des demandes concrètes au monde politique et à l'administration. Depuis, de nouvelles études comparatives sur l'économie numérique ont décerné de meilleures notes à la Suisse. Il n'en demeure pas moins que ces études laissent entrevoir une nécessité d'agir.

Rapport mondial sur les technologies de l'information 2013

Dans leur vaste Rapport mondial sur les technologies de l'information 2013, l'INSEAD et le World Economic Forum ont établi un « Networked readiness index », qui a permis d'établir un classement des pays. Parmi les critères clés d'une économie numérique évalués figurent le cadre politique et juridique, la disponibilité d'infrastructures TIC et l'utilisation d'applications TIC par les particuliers, les entreprises et l'administration publique. La Suisse arrive au sixième rang et n'accuse qu'un faible retard par rapport au numéro 1, la Finlande. Même si ce résultat est nettement meilleur que celui du classement établi par « The Economist », les faiblesses de la Suisse se situent également au niveau de l'engagement limité de l'État en matière de promotion et d'utilisation des TIC au sein des services publics.

Mesurer la société de l'information

La récente étude de l'Union internationale des télécommunications (UIT) « Mesurer la société de l'information » s'intéresse au degré de maturité de la société de l'information dans 155 pays. Menée pour la quatrième fois en 2012, elle présente le niveau de développement des infrastructures TIC et leur utilisation sur la base de l'IDI, l'indice de développement des TIC. Trois aspects sont examinés : l'accès aux TIC, leur utilisation et la disponibilité de compétences en la matière. La Suisse occupe le 10^e rang. Parmi les pays européens analysés, la Suède, le Danemark, l'Islande, la Finlande, les Pays-Bas, le Luxembourg et le Royaume-Uni devancent la Suisse. Si l'on examine les résultats dans le détail, on constate que c'est surtout l'accès aux TIC en Suisse, jugé excellent, qui a contribué à ce bon résultat. Sur cet aspect, la Suisse arrive en deuxième position, derrière Hong Kong. En ce qui concerne les compétences, un facteur clé pour l'évolution à venir et le positionnement du pays, la Suisse arrive au 41^e rang seulement en raison, selon l'étude de l'UIT, d'une formation en informatique insuffisante dans les hautes écoles.

Vision « Smart Switzerland »

Des solutions innovantes ou comment maîtriser la croissance démographique en Suisse

En 2012, la Suisse a franchi le seuil des 8 millions d'habitants. Selon les prévisions, la population continuera de croître ces prochaines années. En effet, son économie n'est-elle pas l'une des plus dynamiques, innovantes et compétitives au monde ? Nonobstant, les discussions sur le modèle auquel la Suisse doit son succès sont plus empreintes de scepticisme et d'inquiétude que de fierté. La question de la croissance est vivement débattue depuis l'annonce relative au franchissement du seuil des 8 millions d'habitants. Il ne fait aucun doute que la Suisse devra relever des défis de taille. Les embouteillages, la hausse de la consommation d'énergie et les trains surchargés alimentent les discussions. On oublie souvent qu'il est possible de s'atteler aux nombreux problèmes et de les atténuer avec des solutions techniques intelligentes. Les TIC peuvent et doivent jouer un rôle central pour accompagner la croissance de la Suisse.

À quoi pourrait ressembler la Suisse de demain ? Une vision en cinq points.

Transports Grâce aux TIC, la Suisse assure une mobilité efficace, sûre et respectueuse de l'environnement, une mise en réseau intelligente de tous les modes de transport et la vérité des coûts

En se levant le matin, le citoyen saura déjà avant le petit-déjeuner quel sera le moyen de locomotion idéal ce jour-là pour se rendre au travail. Selon le volume de trafic actuel et escompté, les prévisions météorologiques et les rendez-vous programmés, l'application du smartphone proposera automatiquement la combinaison idéale des modes de transport et le moment du voyage. Le pendulaire prendra par exemple sa voiture jusqu'au point B (car le trafic est fluide jusque-là et qu'il y a suffisamment de places de parc à disposition), où il montera dans le RER qui est toujours faiblement occupé à cette heure-là. Grâce au système de paiement RFID, il paie exactement la prestation qu'il sollicite. Pour le voyage du retour, le système intelligent de gestion du trafic proposera différents horaires. À 16 heures (faible occupation), le trajet du retour coûte 20 francs. Une heure plus tard, le prix grimpe à 30 francs du fait de la hausse de la demande. Il va de soi que pendant toutes ces transactions, les données de l'utilisateur sont protégées.

Santé La Suisse est le pays où les individus peuvent vivre en bonne santé et de manière autonome jusqu'à un âge avancé

Assurer l'offre de soins chez les seniors est, aujourd'hui déjà, l'un des défis politiques majeurs d'une population croissante, mais vieillissante. Le financement du système suisse de santé dépendra largement de la question de savoir pendant combien de temps une personne âgée pourra conserver son autonomie. Les applications TIC joueront un rôle central. Grâce à des systèmes d'alarme parfois intégrés dans des téléphones mobiles, les personnes âgées peuvent être sûres de

recevoir de l'aide à temps dans des situations d'urgence. À l'avenir, ces systèmes seront complétés par une surveillance en continu des principales valeurs vitales. Le smartphone permettra des bilans de santé permanents et transmettra les données au fur et à mesure au médecin de famille, qui travaille avec un réseau de spécialistes. Les modifications de l'état de santé seront détectées et pourront être soignées rapidement, rendant superflues les visites régulières chez le médecin. Les personnes âgées pourront ainsi continuer à vivre plus longtemps en bonne santé et en sécurité à leur domicile.

Énergie Grâce aux TIC, la Suisse garde sa gestion de l'électricité sous contrôle : elle régule la production, la consommation, le transport et le commerce de manière intelligente et exploite systématiquement les potentiels d'efficacité

Le mix électrique qui sera proposé sur les marchés européens à l'avenir ne sera pas le même qu'aujourd'hui. La fluctuation des quantités de courant produites à l'aide du solaire et de l'éolien mettront la stabilité des réseaux à rude épreuve. À condition d'utiliser systématiquement des solutions « smart grid » pilotées par des TIC, la Suisse parviendra à relever ces défis également dans l'éventualité d'une hausse de la consommation électrique due à l'accroissement démographique. Grâce aux TIC, les producteurs et les consommateurs d'électricité communiqueront en permanence avec le réseau. Les entrepôts frigorifiques, les congélateurs et les pompes à chaleur s'éteindront et s'allumeront automatiquement, ce qui lissera la demande, permettant une meilleure utilisation de la capacité du réseau. Dotée de grandes centrales de pompage-turbinage, la Suisse restera un acteur énergétique incontournable en Europe. À la différence d'aujourd'hui, la répartition des charges n'aura plus lieu entre le jour et la nuit, mais dépendra de la production effective des sources renouvelables. À l'avenir, une part croissante de producteurs et d'entreprises de stockage décentralisés seront compétitifs et contribueront substantiellement à l'approvisionnement électrique. Des réseaux et des systèmes de négoce intelligents, pilotés par des TIC, peuvent atténuer les fluctuations de la production en fonction de l'ensoleillement ou de la vitesse du vent. Quant aux producteurs et aux entreprises de stockage décentralisés, ils pourront être intégrés de manière optimale dans l'infrastructure en réseau existante.

L'homme et l'économie Les TIC deviennent l'une des trois principales branches économiques de Suisse et font souffler un vent d'innovation sur l'ensemble de l'économie

Aujourd'hui déjà, le secteur des TIC est l'une des cinq principales branches économiques de Suisse. La demande croissante de solutions TIC intelligentes dans tous les domaines et le caractère transversal de ces outils font que leur importance ira croissant. Ils joueront aussi un rôle important pour l'émergence de nouveaux modèles de travail. À l'avenir, la majorité des travailleurs en Suisse utiliseront des solutions en nuage, accompliront des tâches depuis la maison ou depuis leur bureau mobile et recourront à la vidéoconférence pour les séances. Non seulement les besoins en énergie et en mobilité diminueront, mais il sera aussi plus facile de concilier travail, famille et loisirs.

Comme les applications TIC ne cessent de s'étendre à de nouveaux domaines et que pratiquement chaque profession exige des connaissances en informatique, la Suisse prépare ses habitants à la nouvelle ère et prévient l'analphabétisme numérique en améliorant la formation et la formation continue à tous les niveaux.

Protection des données Chaque Suisse sait que ses données sont en sécurité sur le réseau et qu'il peut naviguer sans risque sur Internet

Sans protection des données, nombre des applications mentionnées ne seront pas acceptées. La sécurité et la stabilité sont déjà des facteurs décisifs pour la place économique suisse. Il faut à présent défendre ces acquis dans le monde numérique et permettre à chaque Suisse d'agir dans le monde virtuel de manière aussi sûre que dans le monde réel. La protection des données n'est déjà plus aujourd'hui une affaire nationale, mais est définie de plus en plus par des standards internationaux. L'importance des instances internationales traitant des questions liées à Internet augmentera. La Suisse utilisera ses connaissances afin de défendre ses principes d'ouverture et de liberté sur Internet dans le cadre d'une politique numérique extérieure dans les organisations internationales compétentes. Dans le nouvel « Internet governance think tank », qui a pris ses quartiers dans la Maison de la Paix à Genève, la Suisse participe activement aux discussions sur l'avenir d'Internet et le rôle de la communauté des États.

Voilà pour la vision d'une « Suisse intelligente ». Les chapitres suivants permettront aux lecteurs de découvrir comment ces idées visionnaires peuvent être transposées dans la réalité.



Contribution de
Friedemann Mattern



Friedemann Mattern dirige le Département d'informatique de l'EPFZ. Il est également membre fondateur du centre de compétences M-Lab de l'EPFZ et de l'Université de Saint-Gall.



Article «Vom Internet der Computer zum Internet der Dinge» de Friedemann Mattern

Où le voyage nous mène-t-il ?

Miracle numérique et technique intelligente

Nous vivons une époque passionnante. Les ordinateurs sont de plus en plus rapides, minces et bon marché, la capacité de mémoire informatique plus performante et les réseaux de communication transmettent de plus en plus rapidement des volumes de données en hausse constante. Les TIC progressent de manière exponentielle, sur tous les paramètres importants. Cette tendance va-t-elle persister ? Oui, jusqu'en 2020 au moins !

Lorsque le fondateur d'Intel, Gordon E. Moore, énonça en 1965 sa célèbre loi du doublement bisannuel de la capacité informatique, il estima qu'elle susciterait des miracles, tels des ordinateurs personnels et des systèmes de communication portables. Il y a belle lurette que nous n'acceptons plus de nous passer de ces miracles. Quels autres miracles l'avenir nous réserve-t-il ?

Trois évolutions se dessinent :

- 1) Des systèmes cybernétiques et physiques :** Le virtuel et le réel ne cessent de se rapprocher, et Internet se projette désormais dans le monde physique. Ne parle-t-on pas de « l'Internet matérialisé » ? C'est ainsi que l'informatique permet de rendre « intelligents » des objets usuels. Ces objets peuvent utiliser des services Internet et transmettre des données au « nuage » grâce à la technologie des capteurs. Des objets et des environnements intelligents offrent en arrière-fond une assistance invisible qui nous sert et nous protège. Des compteurs électriques intelligents ou des véhicules intelligents qui s'adaptent automatiquement aux flux de trafic, qui s'envoient des signaux mutuellement et qui se garent seuls, ne sont que les signes avant-coureurs de cette évolution.
- 2) Réalité augmentée :** Il existe d'ores et déjà des lunettes intelligentes équipées de caméras miniatures reliées à Internet qui projettent sur les verres des informations adaptées au contexte, générées électroniquement. Elles remplaceront peut-être bientôt les smartphones et offriront de nombreuses autres possibilités. Vous êtes bloqué lors du montage d'un meuble prêt-à-monter ? Un ami dévoué de votre réseau social se branche alors sur vos lunettes : il capte en direct la transmission vidéo, voit ce que vous voyez et vous guide. À moins que l'application d'aide du fabricant ne transmette automatiquement les modes d'emploi et projette les éléments importants dans votre champ visuel virtuel.
- 3) Big Data :** Des milliards de capteurs interconnectés produisent des flux de données gigantesques sur ce qui se passe dans le monde. Traiter ces données intelligemment pour les transformer en informations et en tirer de la valeur ajoutée dans les domaines socioéconomiques représente tout à la fois un défi et une opportunité considérables. Que ne pourrait-on pas apprendre de ce qui se passe dans le monde ? On pourrait aussi lancer des alertes en cas de danger, optimiser des infrastructures ou identifier et utiliser des opportunités.

Ces trois tendances convergent et constituent les ingrédients d'un monde investi par les TIC, captivant sur de nombreux aspects. Il ne s'agit pas de la seule protection des données, mais aussi de donner davantage de pouvoir à l'individu et de protéger sa personnalité au sens large. Et il ne sera plus question de commerce sur Internet seulement, mais aussi de produits et de services intelligents dans le monde physique, dont la valeur ajoutée repose sur de puissants logiciels en arrière-plan.

Nous pouvons envisager l'avenir avec optimisme. En s'y prenant bien, les TIC nous permettront de construire un monde qui amènera à coup sûr des avantages accrus à la société et à l'économie.



« Seule une mise en réseau intelligente de tous les systèmes de transport permettra d'atténuer les goulets d'étranglement entravant la mobilité. Des solutions TIC comme les billetteries électroniques sont la clé pour créer des chaînes de mobilité continues. »

CHRISTIAN WAAS, Senior Program Manager chez Siemens Suisse SA, travaille entre autres sur des solutions de billetterie électronique.



Pour plus d'informations, cf. le chapitre consacré à la mobilité (page 28)

« Des formations de premier plan se nourrissent de formes d'apprentissage et d'enseignement interactives. Cela n'est possible qu'avec un bon taux d'encadrement et des enseignants enthousiastes. »

MRIGYA AGARWAL fait un bachelor en informatique à l'Università della Svizzera italiana (USI) à Lugano.

↳
Pour plus d'informations, cf. les chapitres consacrés à la formation (page 22) et à la recherche et à l'innovation (page 30)



Énergie Des réseaux plus intelligents pour préserver la stabilité de l'approvisionnement

Le réseau actuel est conçu pour des flux d'électricité constants.

Situation actuelle Les centrales ont été construites à proximité des grands consommateurs

Une part essentielle des réseaux électriques en Suisse et en Europe remonte aux années qui ont suivi la Seconde Guerre mondiale. Depuis, de nombreuses centrales supplémentaires ont été construites pour faire face à la demande croissante. De nombreuses grandes centrales sont situées à proximité des centres de consommation. Les systèmes et réseaux de transport d'électricité ont été constamment améliorés. Le système d'approvisionnement actuel est toutefois orienté sur des échanges d'électricité régionaux et une utilisation des capacités relativement constante. Des productions décentralisées de courant provenant de sources renouvelables peuvent être absorbées jusqu'à un certain point dans les réseaux de transport régionaux. Mais le système d'approvisionnement atteint ses limites de capacité en cas de forte hausse de cet appoint fluctuant d'énergie décentralisée, comme on l'observe aujourd'hui déjà en Allemagne. La construction des nouvelles lignes de transport qui seraient nécessaires pour absorber ces capacités intermittentes est controversée, et il faut souvent des dizaines d'années pour obtenir les autorisations nécessaires. Ainsi, il n'a été possible de remplacer que 150 kilomètres de lignes à haute tension au cours des dix dernières années.

La production d'électricité devient volatile et les distances de transport plus longues.

Défis à relever Adapter l'infrastructure aux nouvelles formes de production

Une part accrue de la production, en particulier issue de sources renouvelables, est volatile et non réglable (stochastique). Pour des raisons économiques, la production de grandes quantités d'énergie tirées du vent et du soleil se déroulera dans des régions qui présentent des potentiels intéressants. Pour l'éolien, il s'agit surtout de l'Europe et de la mer du Nord, alors que le sud de l'Europe se prête davantage à la production d'électricité solaire. Il en résultera une augmentation régulière des distances de transport moyennes et d'importants déplacements de flux d'énergie, saisonniers notamment. La production éolienne est beaucoup plus élevée en hiver, alors que l'énergie solaire est abondante en été et pendant le plus clair de la journée. Le réseau de transport européen à haute tension n'est pas dimensionné pour absorber de telles variations de flux. Or la sécurité d'approvisionnement des années à venir exige que l'infrastructure électrique soit adaptée à ces nouvelles exigences.

Les TIC et les réseaux intelligents doivent concilier l'offre et la demande.

Le défi majeur réside dans la nécessité de maintenir en équilibre, d'une part, les variations de la demande en électricité et, d'autre part, les fluctuations croissantes de la production à l'aide de réseaux intelligents (« smart grids »). Les variations de charge peuvent être ajustées de deux côtés, lors de l'injection et de la consommation. Raison pour laquelle il sera nécessaire de mettre en œuvre des systèmes de régulation adaptables, avec une véritable communication en temps réel, capables de fournir les données actualisées concernant la puissance des réseaux, les flux de charge et la demande. Cette dernière pourra être gérée au moyen de TIC intelligentes. Il deviendra ainsi possible de déterminer de cas en cas, au moyen de la domotique ou par décision du fournisseur d'électricité, s'il y a lieu d'enclencher un appareil à forte consommation d'énergie. Une telle démarche permettra

d'accroître la capacité du système d'approvisionnement. Pour y parvenir, il faudra toutefois rapprocher fortement les producteurs, les exploitants de réseau et les consommateurs les uns des autres par l'échange de données en temps réel. Les « smart grids », une combinaison de matériel informatique et de logiciels, et les bonnes applications TIC permettront de développer et d'adapter pas à pas les systèmes existants. L'automatisation et les technologies de l'information assureront le réglage de l'ensemble du système et fourniront ainsi une contribution importante à la stabilisation des réseaux et à la sécurité d'approvisionnement.

De nouveaux modèles d'activité sont nécessaires.

Les réseaux intelligents à eux seuls ne permettront pas de relever les défis actuels. Les anciens modèles d'affaires, fondés sur la grande stabilité du marché de l'électricité européen et des coûts de production bas, doivent être abandonnés si nous voulons satisfaire les exigences du marché, de la politique, des régulateurs et devenir rentables sur la durée, ce qui est une condition pour garantir la sécurité de l'approvisionnement. Dans cette optique, l'utilisation des TIC dans les entreprises créera la transparence nécessaire en termes de coûts, de comportements des clients et du marché, ce qui rendra possible de nouveaux modèles d'affaires et processus, comme ce fut le cas lors de la mue de la branche des télécommunications.

Demandes à l'égard des milieux politiques

Des réseaux intelligents nécessitent un marché ouvert.

- ▶ **Les TIC fournissent une contribution importante au tournant énergétique :** Grâce à de nouvelles technologies et à de nouveaux modèles d'activité, les TIC amélioreront sensiblement les systèmes énergétiques et créeront les conditions nécessaires à une adaptation de l'approvisionnement énergétique en vue d'un accroissement de l'efficacité énergétique et d'un recours accru aux énergies renouvelables. La politique énergétique doit exploiter systématiquement le potentiel des TIC. À l'avenir, les producteurs pourront émettre, via les réseaux intelligents, des signaux de prix conformes au marché à l'attention des consommateurs et des producteurs.
- ▶ **Accélérer le développement de nouveaux modèles d'affaires :** La politique peut contribuer à accélérer la transformation du système d'approvisionnement en établissant des conditions-cadre favorisant l'émergence de nouveaux modèles d'affaires. Ceux-ci permettraient de satisfaire le mandat relatif à l'approvisionnement en tenant mieux compte de l'efficacité énergétique.
- ▶ **Créer des conditions-cadre commerciales :** La réglementation actuelle relative à la redevance du réseau doit davantage tenir compte des investissements à réaliser dans les réseaux et les infrastructures. Une réglementation ex ante avec des incitations permet de financer des investissements dans le réseau et les TIC.
- ▶ **Libéraliser le marché de l'électricité :** Les consommateurs ne pourront tirer pleinement profit des avantages de systèmes énergétiques modernes que dans le cadre d'un marché de l'électricité libéralisé. Il faudra par conséquent poursuivre l'ouverture du marché ces prochaines années.
- ▶ **Intégrer les entreprises à un stade précoce :** Le développement des réseaux intelligents doit se dérouler selon des priorités clairement établies, avec l'intégration immédiate des entreprises.
- ▶ **Établir des normes pour les « smart grids » :** Il convient de développer des normes pour les réseaux intelligents à l'échelle internationale, puis de les appliquer en Suisse.

Santé La cybersanté offre un potentiel très intéressant et permet aux patients d'améliorer activement leur santé

Le potentiel d'amélioration de la qualité des soins et de l'efficacité de la cybersanté reste largement sous-exploité.

Situation actuelle Le potentiel de la cybersanté est largement sous-exploité

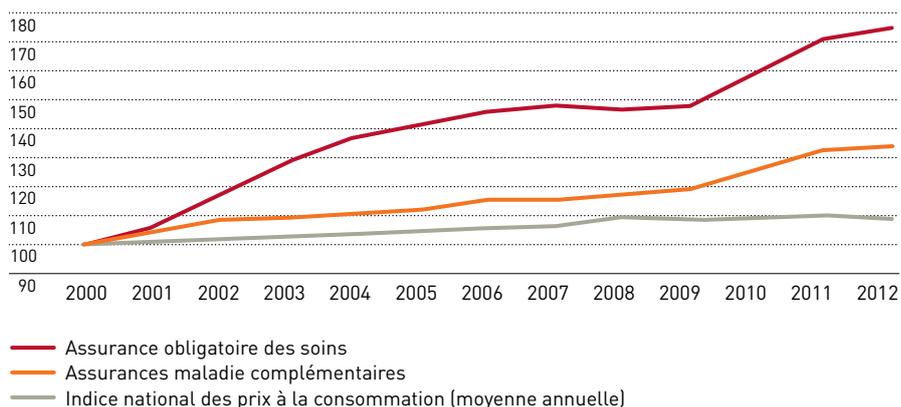
Le système de santé suisse est l'un des meilleurs au monde, mais les questions de santé restent l'une des principales préoccupations des Suisses. Le débat est dominé par la question du coût des soins et du montant des primes d'assurance-maladie, alors que les éléments tout aussi importants de la prévention et de la qualité des soins passent souvent au second plan. Seule une faible attention est ainsi accordée au thème de la cybersanté. Les experts lui attribuent un potentiel insoupçonné pour améliorer la transparence et la qualité de la couverture médicale. Le dossier électronique du patient, la télémédecine ou l'obtention plus aisée d'un second avis grâce à l'échange numérique des données de laboratoire et de diagnostic ou de radiographies ne sont que quelques-unes des pistes à explorer. L'économie investit des millions dans de nouvelles technologies, mais de nombreux fournisseurs de prestations ne sont pas suffisamment incités à les utiliser. Les médecins et les pharmaciens conservent leurs procédures et structures. Les solutions numériques ne sont pas seulement un outil fort utile pour les processus de soin intégrés, elles sont aussi le fondement de la mise en place de nouvelles structures et possibilités susceptibles d'améliorer la qualité de vie.

Figure 6

Les instruments de cybersanté peuvent contribuer à améliorer notablement les résultats des traitements médicaux et à atténuer la progression des coûts.

Les coûts du système suisse de la santé explosent

Augmentation des primes pour l'assurance de base et les assurances complémentaires, 2000–2012, année 2000 = 100 (indexé)



Source : OFS et IPC 2013

Défis à relever Gérer sa propre santé partout, en tout temps et de façon autonome

Les patients peuvent assumer plus de responsabilités grâce à des instruments de cybersanté et des compétences étendues.

Les humains ont plus que jamais besoin de pouvoir accéder à leurs données de santé partout et en tout temps. D'innombrables applications permettent aujourd'hui de mesurer et de documenter des valeurs vitales. De telles informations sont indispensables pour pouvoir gérer sa propre santé de façon compétente et

responsable. Quel que soit leur âge, les personnes qui disposent de compétences accrues en matière de santé engagent leurs propres mesures de prévention, assument la responsabilité de leur santé et organisent leurs soins.

Bien que la cybersanté soit depuis longtemps à l'ordre du jour pour les spécialistes – et en partie pour les politiciens – son adoption par les milieux concernés (médecins, pharmaciens, services de soin à domicile, patients, etc.) tarde, car les obstacles à la communication électronique dans le domaine de la santé semblent trop importants. Outre le foisonnement de réglementations et la liberté de choix restreinte qui s'opposent aux innovations d'une manière générale, la protection des données ainsi que l'indemnisation des fournisseurs de prestations et les moyens de les inciter à faire le pas constituent toujours un casse-tête politique. Les préoccupations relatives à la protection des données doivent cependant être relativisées, car la transmission électronique de données est sûre et s'est depuis longtemps imposée dans d'autres branches sensibles. Pour faciliter la percée des services électroniques de santé et exploiter pleinement le potentiel existant, les politiques nationale et cantonales ainsi que tous les acteurs du système de santé doivent unir leurs forces pour entrer dans l'ère du numérique. Les bases sont jetées : le nouveau financement hospitalier et ses incitations à optimiser les coûts et les processus dans le domaine stationnaire sont un moteur pour mettre en réseau des données, tant en amont qu'en aval des séjours hospitaliers. La tendance à l'intégration des services médicaux dans des réseaux de médecins facilite également l'introduction de la communication électronique dans le domaine ambulatoire ; ces nouvelles technologies profitent tout particulièrement aux patients atteints de maladies chroniques. Avec la suppression du clivage entre les données analogiques et numériques, les chaînes de traitement deviendront plus transparentes et pourront mieux être adaptées aux besoins de chaque patient. La mobilité croissante de la population favorisera également le développement des soins médicaux en ligne. Les personnes atteintes de maladies chroniques pourront ainsi rester plus longtemps dans leur environnement familial.

Demandes à l'égard des milieux politiques

Il faut créer des incitations à utiliser les offres de cybersanté.

- ▶ **Concrétiser des objectifs numériques dans la politique de la santé :** Dans sa stratégie de politique de la santé (Santé 2020), le Conseil fédéral s'est fixé l'objectif d'utiliser davantage les services électroniques de santé. L'économie soutient les mesures qui en découlent. Il s'agit de promouvoir la cybermédication (ordonnances médicales électroniques, sécurité du patient), le dossier électronique du patient et le soutien des processus de traitement par les technologies numériques.
- ▶ **Créer des systèmes d'incitation en faveur des technologies numériques :** Des incitations au niveau des tarifs et des compensations doivent encourager les fournisseurs de prestations à utiliser davantage les offres de cybersanté. Il faut aussi promouvoir l'utilisation du dossier électronique du patient et d'autres services électroniques de santé destinés à renforcer la responsabilité individuelle et les compétences en santé, en instaurant des primes incitatives pour les assurés.
- ▶ **Favoriser les structures de soins médicaux intégrés :** La mise en réseau électronique des fournisseurs de prestations dans le but de développer les structures de soins médicaux intégrées doit être encouragée. Il en résultera une amélioration de la qualité des traitements et une sécurité accrue pour les patients.
- ▶ **Améliorer la disponibilité des données :** La disponibilité des données relatives aux indicateurs de santé et aux résultats des traitements médicaux doit être améliorée – en introduisant le dossier électronique du patient ou un registre des patients atteints du cancer, par exemple. À cette condition seulement les traitements pourront être améliorés grâce à la recherche médicale.



↳
Lignes directrices de l'économie suisse pour une nouvelle politique suisse de la santé

Formation Les TIC, un domaine test pour une politique de la formation et du marché du travail tournée vers l'avenir

Situation actuelle La branche TIC a besoin de main-d'œuvre qualifiée

Dans la branche TIC, il pourrait manquer 25 000 spécialistes d'ici à 2020.

La branche TIC souffre d'une pénurie de main-d'œuvre qualifiée. Trop rares sont les jeunes qui se dirigent vers le domaine des technologies de l'information et de la communication et la branche recrute déjà de nombreux spécialistes à l'étranger. Chaque année, plus de 4000 personnes immigreront en Suisse faute de candidats suffisamment qualifiés dans notre pays.

La situation pourrait s'aggraver à l'avenir. Actuellement, le secteur des TIC emploie environ 177 000 personnes. Selon une étude d'Econlab/ICT-Formation professionnelle Suisse, la branche TIC proposera 213 000 emplois environ d'ici à 2020, ce qui correspond à une croissance annuelle de 2,1%. Étant donné le faible nombre de jeunes qui optent pour l'informatique, une pénurie de main-d'œuvre qualifiée de 25 000 personnes se dessine à l'horizon 2020⁵.

Figure 7

Les besoins de main-d'œuvre sont particulièrement criants dans le domaine du développement de logiciels.

Il manquera 25 000 spécialistes TIC d'ici à 2020

Besoins ventilés par groupes professionnels

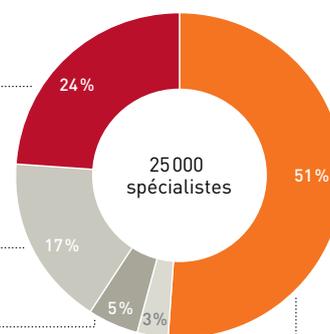
6000 cadres TIC

4200 techniciens d'infrastructure

1300 autres travailleurs TIC

900 graphistes et designers multimédia

12 600 développeurs et analystes de logiciels



Source : Formation professionnelle TIC Suisse 2012

Défis à relever La politique de la formation et du marché du travail doit s'adapter aux besoins

Une menace pèse sur le rôle de pionnier des TIC pour l'économie : la formation insuffisante de spécialistes.

Le développement des TIC fait face à une série de défis dans le domaine de la politique de la formation. Au niveau de la scolarité obligatoire, on sous-estime l'importance de l'informatique et le temps qui lui est dédié dans la grille horaire est insuffisant. L'informatique est souvent confondue avec des domaines proches des TIC comme les compétences médias ou l'utilisation de logiciels standards. En outre, la situation de la formation professionnelle TIC en Suisse est de plus en plus difficile. De nombreuses multinationales ne connaissent pas la formation duale ou la considèrent comme une alternative de moindre valeur par rapport à

⁵ Econlab/ICT-Formation professionnelle Suisse (2012)

la formation académique. À cela s'ajoute que les entreprises qui utilisent des TIC ne proposent pas assez de places d'apprentissage. La formation TIC académique est également jugée moins attractive que les sciences humaines par les futurs étudiants, car on pense à tort que son potentiel de développement et d'épanouissement est moindre.

Les défis sont tout aussi diversifiés en ce qui concerne la politique relative au marché du travail. Le système rigide des contingents est source de lourdeurs administratives et fait qu'il est difficile, en particulier pour les PME et les start-up, d'engager temporairement ou pour une durée indéterminée de la main-d'œuvre extra-européenne en cas de besoin. Avec l'industrialisation des TIC en cours, avant tout dans le secteur financier, un grand nombre de travailleurs TIC peu qualifiés et provenant d'autres branches se retrouvent sans emploi et ne peuvent pas être absorbés par le marché du travail. Disposant d'un domaine d'expérience étroit, ils ne sont pas en mesure d'acquérir les compétences exigées aujourd'hui.

Bien que sa politique de formation et de marché du travail soit relativement bonne, la Suisse risque de se faire distancier par les pays les plus avancés. Du fait de la fonction d'interface et du rôle de pionnier des TIC, cela aurait de graves conséquences non seulement pour la branche, mais pour l'ensemble de l'économie et la prospérité pays.

Demandes à l'égard des milieux politiques

- ▶ **Une importance accrue doit être accordée à l'informatique à l'école :** L'informatique en tant que technique culturelle d'une pensée structurée, de la créativité et de l'innovation doit devenir une discipline fondamentale au gymnase. L'importance de cette matière doit être prise en considération lors de l'élaboration des plans d'étude. Dès la scolarité obligatoire, il s'agit de promouvoir l'intérêt des écoliers pour la technique et l'informatique. Ce changement de paradigme doit également être répercuté sur la formation des enseignants.
- ▶ **L'importance de la formation professionnelle doit être renforcée par des incitations :** Les efforts déployés par la Confédération pour renforcer la formation professionnelle doivent être poursuivis rigoureusement, en particulier dans le secteur des TIC. Simultanément, il faut créer des incitations pour que les entreprises continuent d'augmenter le nombre de places d'apprentissage et la qualité des offres de formation internes et interentreprises.
- ▶ **Accroître l'attrait des TIC pour les femmes :** Les entreprises doivent éliminer les obstacles à l'origine de la sous-représentation persistante des femmes dans les professions TIC. Elles peuvent y remédier en particulier en proposant des postes à temps partiel, des conditions de travail flexibles (comme le télétravail), une politique de promotion mettant hommes et femmes sur un pied d'égalité et une communication montrant des exemples positifs.
- ▶ **Faciliter l'accès aux spécialistes étrangers :** Les obstacles administratifs à l'octroi de contingents pour des spécialistes issus de pays non membres de l'UE et de l'AELE doivent être fortement réduits afin que les PME aient également une chance de déposer des demandes. En outre, l'attribution des contingents doit être couplée plus étroitement à des critères de création de valeur de la branche.
- ▶ **Veiller à préserver son employabilité :** Les employeurs et les salariés sont invités à accorder l'attention requise au maintien de l'employabilité individuelle. Eu égard aux rapides développements technologiques dans le domaine des TIC, apprendre tout au long de sa vie est un devoir dont la responsabilité incombe aussi bien aux entreprises qu'à leurs collaborateurs.



<-Logo

repeat 120 [fd 53
360/7]

quadrat 100

« Il est important que les écoliers aient plus de connaissances en informatique. Je sais créer une présentation Powerpoint, mais aussi comment on réalise un dessin animé. »

AMIR WALKER est en sixième primaire à Attinghausen (UR). En lien avec l'enseignement relatif aux TIC, il a suivi, cette année, un cours intitulé « Programmer à l'école primaire » proposé par le Centre de formation et de conseil dédié à l'informatique de l'EPFZ où il a appris les bases du langage de programmation LOGO.

↳ Pour plus d'information, cf. le chapitre consacré à la formation (page 22)

Infrastructures de base

Le réseau, fondement d'une économie suisse numérisée

Situation actuelle La Suisse est très bien placée en comparaison internationale

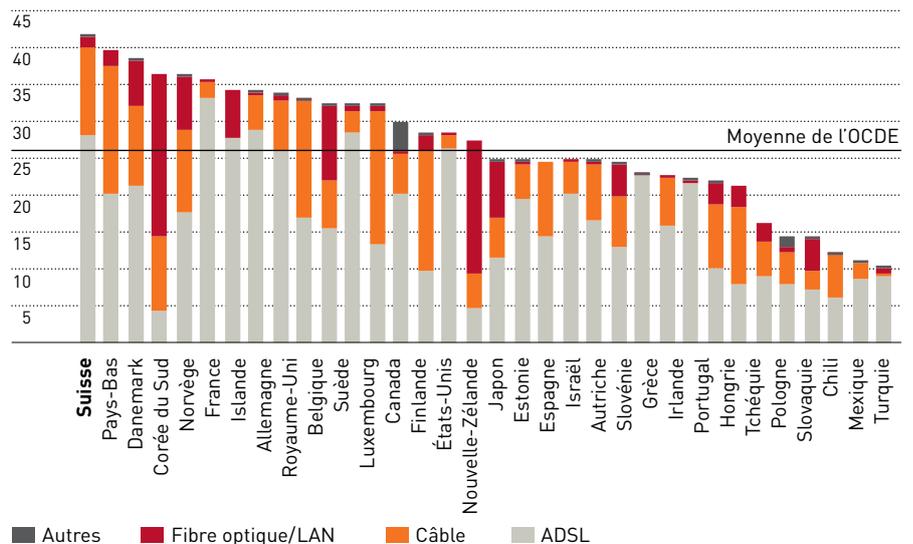
Les infrastructures de base, tels les réseaux fixes et mobiles, sont comme le système nerveux d'une économie informatisée. Elles permettent de communiquer, d'échanger des données et de vendre des produits et des services. En comparaison internationale, la Suisse dispose d'excellentes infrastructures de réseau. Selon l'OCDE, notre pays présente les taux d'accès à des réseaux large bande fixes les plus élevés d'Europe, et il occupe également la première place du classement de l'OCDE dans ce domaine (cf. figure 8).

Figure 8

La Suisse en tête dans le domaine des raccordements Internet à large bande.

Raccordements Internet rapides en comparaison internationale

Nombre de raccordements pour 100 habitants, par technologies



Source : Portail large bande OCDE

La concurrence entre fournisseurs génère une diffusion rapide des raccordements à large bande.

On observe une dynamique d'investissement élevée en lien avec le développement des réseaux à large bande et une dynamique de concurrence marquée en lien avec l'offre de services. À la concurrence entre les exploitants de réseaux et les entreprises de télécommunications établies sur le marché s'ajoutent des entreprises électriques régionales. Dans le cadre de coopérations ou de leur propre fait, ces prestataires veillent au raccordement des ménages et des entreprises au réseau à large bande. Outre les investissements dans les réseaux câblés traditionnels, on assiste à un développement marqué de la fibre optique, même si le marché des services axés sur la fibre optique n'est qu'en cours de création.

Grâce à la libéralisation, les marchés des télécommunications sont devenus efficaces. La concurrence toujours plus grande entre les réseaux en est la preuve. Les réglementations sectorielles doivent être remplacées au plus vite par une réglementation de la concurrence. Un tel changement de système nécessite que les

autres questions en suspens soient également réglées, principalement celle de la privatisation de Swisscom. Pour réduire encore les jeux d'influence politiques sur le marché des télécommunications, il faut pousser la Confédération, actionnaire majoritaire de Swisscom, à se retirer.

Des procédures d'autorisation pesantes portent atteinte à la qualité du réseau mobile.

Défis à relever La qualité de la téléphonie mobile menacée

La situation est autre dans le domaine de la téléphonie mobile. Alors qu'il ressort d'une analyse récente du consultant Booz & Company⁶ que le volume des données double tous les seize mois, les restrictions motivées par la protection de l'environnement et du paysage sont constamment renforcées. Ceci conduit à la multiplication de procédures longues et coûteuses pour le développement de sites existants ou nouveaux afin d'y installer les antennes-relais nécessaires.

En Suisse, les valeurs limites imposées sont jusqu'à dix fois plus sévères que dans les pays voisins, et les procédures d'autorisation communales font obstacle à la modernisation des réseaux. La tendance de nombreuses communes à déplacer les antennes des espaces de commerce et d'habitation vers les zones industrielles se traduit par une hausse considérable des coûts de réseau et par une couverture insuffisante.

Pour la place économique suisse, fortement orientée vers les services fondés sur le savoir, un réseau mobile performant constitue un facteur décisif. Faute d'adaptation des exigences légales en matière de protection de l'environnement, de construction et d'aménagement du territoire, la Suisse court le risque de se retrouver bientôt dotée d'un réseau mobile de deuxième catégorie en comparaison internationale. Des tests comparatifs ont récemment révélé qu'outre des réseaux autrichiens, un réseau allemand a pour la première fois obtenu de meilleurs résultats que le réseau suisse le plus performant⁷.

La couverture du réseau doit suivre la demande.

Demandes à l'égard des milieux politiques

- ▶ **Simplifier les procédures d'autorisation pour l'installation d'antennes :** L'évolution rapide des technologies de la téléphonie mobile et le recours accru de la population et de l'économie aux services afférents exigent un développement aisé des réseaux. Les procédures d'autorisation et les contraintes actuelles en termes d'aménagement du territoire ne sont plus en phase avec ces exigences. Il s'agit de les accélérer et de les uniformiser à l'échelle nationale. La couverture du réseau doit s'adapter aux besoins des utilisateurs.
- ▶ **Aligner les valeurs limites des rayons non ionisants sur la moyenne européenne :** En raison de connaissances insuffisantes sur les effets sanitaires potentiels, la Suisse avait fixé en 1999 des valeurs limites pour les rayons non ionisants près de dix fois plus contraignantes que dans le reste de l'Europe. Une telle sévérité n'a plus de raison d'être. Une adaptation aux valeurs internationales reconnues favoriserait la modernisation des installations existantes, tout en intégrant le principe de précaution de la politique sanitaire.

⁶ Booz & Company (2013)
⁷ Connect (1/2013)

- ▶ **La concurrence entre les infrastructures et les services est à renforcer :** La Suisse doit maintenir la concurrence entre les réseaux, les technologies et les services et aménager son cadre réglementaire avec efficacité.
- ▶ **Privatisation :** La Confédération doit se retirer de Swisscom dont elle est actionnaire majoritaire. Cela résoudrait aussi les conflits d'intérêts existants, la Confédération étant à la fois régulateur, opérateur assurant la desserte de base et actionnaire.

Centres de données : Comment faire de la Suisse un site de premier choix ?

Un réseau performant a besoin de nœuds de communication capables d'absorber et de traiter d'énormes quantités d'informations. En biologie, le système nerveux doit être relié à un centre qui collecte, exploite et renvoie de gros volumes de données. Dans un « corps » numérisé, c'est le centre de données qui joue ce rôle.

Au cours des dernières années, la Suisse est devenue un site attrayant pour les centres de données. Elle occupe dans ce domaine la seconde place, derrière l'Irlande, en termes de densité. Il ressort d'une étude réalisée par l'Institut d'études économiques de Bâle ⁸ sur mandat de l'Association suisse des télécommunications asut et d'economiesuisse, que les investissements annuels engagés dans ce domaine au cours des dernières années atteignent plusieurs centaines de millions de francs. Et la surface des centres de données devrait croître dans notre pays de quelque 10 % par an. Ces centres génèrent des commandes attrayantes pour les petites et moyennes entreprises ainsi que pour le secteur des TIC et créent des emplois à forte valeur ajoutée. En tant que système nerveux de la communication, ces centres pèsent en outre de plus en plus sur le choix du site d'implantation des sociétés mères.

La Suisse est bien positionnée dans la compétition internationale entre les sites économiques. La stabilité socioéconomique, des infrastructures excellentes et la protection des données constituent ses principaux avantages. En tête des inconvénients figurent la cherté des terrains et le haut niveau des salaires, ces derniers étant toutefois relativisés par le taux de productivité élevé par employé dans les centres de données. Un approvisionnement sûr en électricité à des prix compétitifs, une bonne protection des données ainsi que l'atténuation de la pénurie de main-d'œuvre qualifiée constituent trois défis majeurs qu'il conviendra de relever.



↳
Étude de l'Institut
d'études économiques
de Bâle (en allemand)

⁸ IWSB (2012)

Mobilité Atténuer les goulets d'étranglement grâce à l'interconnexion judicieuse de l'ensemble des moyens de transport

Aujourd'hui déjà, les outils électroniques sont indispensables pour gérer les flux de transport.

Situation actuelle La Suisse de plus en plus mobile

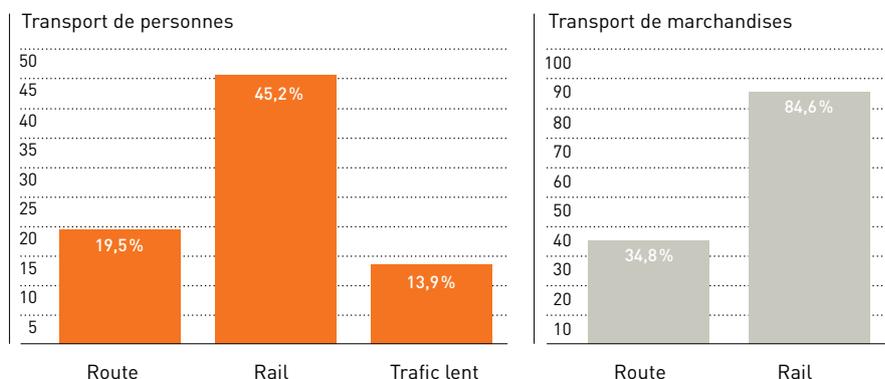
Les Suisses se déplacent beaucoup, pour se rendre au travail ou durant leurs loisirs. La distance parcourue quotidiennement est de l'ordre de 37 kilomètres par individu en moyenne, avec une tendance à la hausse. La mobilité est considérée comme un facteur important de la qualité de vie. À quoi s'ajoute le fait que la population du pays augmente de 1 % par an en moyenne. Les conséquences en sont clairement perceptibles : des kilomètres de bouchons sur les routes, des trains bondés et des gares ne parvenant plus guère à faire face aux flux de pendulaires aux heures de pointe. Pour satisfaire la demande croissante de mobilité, il faudra développer le réseau de transports et l'entretenir en permanence. Aujourd'hui déjà, la mobilité n'est gérable qu'avec des moyens électroniques. Il n'en est pas moins indispensable d'accroître l'efficacité grâce à des solutions intelligentes. Car les limites de l'espace et des ressources financières ne permettront pas de développer indéfiniment les réseaux routiers et ferroviaires.

Figure 9

La hausse du trafic ferroviaire et routier exige de nouvelles solutions.

Les flux de transport augmenteront massivement d'ici à 2030

Augmentation prévue des kilomètres/personne, de 2000 à 2030, en %



Source : Office fédéral de l'aménagement du territoire/LITRA 2012

La Suisse doit développer judicieusement ses systèmes de transport.

Défis à relever Exploiter le potentiel des TIC pour accroître les capacités

L'économie et la population dépendent d'infrastructures de transport fiables et efficaces. Il faut donc supprimer les goulets d'étranglement ou au moins les empêcher de s'aggraver. Les TIC peuvent y contribuer considérablement. Outre un développement ciblé des infrastructures de transport, conforme à des critères de gestion d'entreprise et d'économie publique, il sera possible d'accroître leur capacité au moyen d'une gestion intelligente de la mobilité et de l'intégration efficace de l'ensemble des moyens de transport disponibles. À commencer par le recours

à des informations en temps réel pour gérer la mobilité individuelle de manière dynamique et optimale. Les TIC permettront d'améliorer les flux de circulation routière. Le succès de ces applications reposera largement sur leur convivialité et sur la disponibilité des systèmes ainsi que sur une facturation transparente, par exemple au moyen de billetteries électroniques. Les TIC permettront en outre de développer les transports conformément aux critères de durabilité, compte tenu d'une gestion responsable des ressources (finances, territoire, énergie). Il est à cet égard indispensable d'instituer de la transparence en matière de prix, de durée et d'émissions de CO₂ pour chaque trajet. Les signaux de prix qui en résulteront offriront à chacun la possibilité d'organiser sa propre mobilité de manière durable.

Le travail à domicile peut réduire la pression sur le rail et la route.

L'équipement de la quasi-totalité des ménages en accès Internet à large bande favorise l'essor d'activités professionnelles indépendantes du lieu et des horaires. À quoi s'ajoute le fait que dans une société du savoir comme la Suisse, de nombreuses tâches peuvent être exécutées sans présence physique dans les entreprises concernées. Le télétravail peut fournir une contribution importante à la diminution des embouteillages aux heures de pointe. Il en résultera une diminution des coûts liés au développement des infrastructures et une amélioration de la productivité et de la qualité de vie des travailleurs.

Demandes à l'égard des milieux politiques

Les TIC permettent une tarification de la mobilité englobant tous les moyens de transport.

- ▶ **Les TIC pour accroître l'efficacité :** Les villes et les cantons doivent évaluer la possibilité d'accroître la capacité des infrastructures de transport existantes au moyen des TIC actuellement disponibles. À l'exemple de l'utilisation des bandes d'arrêt d'urgence et du système de compte-gouttes, de l'adaptation dynamique des vitesses ou des informations en temps réel pour les usagers.
- ▶ **Introduction de systèmes de billetterie et de tarification intelligents :** Il convient de généraliser rapidement les billetteries électroniques grâce à l'introduction rapide d'une carte de transports publics et d'abandonner les titres de transports physiques. Il faut également exploiter le potentiel d'une carte équipée d'une puce RFID, pour établir un système de tarification qui contribue à lisser les pics d'affluence.
- ▶ **Introduction d'un « mobility pricing » pour tous les moyens de transport :** À moyen terme, les TIC offrent la possibilité de placer le financement des transports sur une nouvelle base. L'ensemble des redevances générales et affectées en matière de transports devront être remplacées par un « mobility pricing » reposant sur le principe de causalité et sur la transparence des coûts. Dès lors, le prix sera déterminé par le trajet parcouru, l'heure de la journée et le moyen de transport utilisé. Les solutions techniques nécessaires pour une tarification de la mobilité sur la route et le rail (billetterie électronique et péage) sont d'ores et déjà disponibles. Dans le domaine des transports publics, les coûts de perception inférieurs permettent à eux seuls d'amortir ces solutions en trois ou quatre ans.
- ▶ **Publication des données de transports :** Toutes les données réunies par les entreprises de transport (trajets, nombre de passagers, prix des billets, etc.) doivent être rendues publics, conformément au principe de transparence (« open government data ») et être utilisables sur des interfaces ouvertes. Ce véritable trésor de données devra être mis à profit par des programmeurs pour développer de nouvelles applications (itinéraires, systèmes d'information pour les transports, comparaisons, etc.)

Recherche et innovation Les nouveaux champs d'application informatiques requièrent de nouveaux domaines de recherche

Trop peu de moyens pour la recherche TIC

Situation actuelle Dans certains domaines, la recherche est à la pointe en Suisse

Dans les classements internationaux sur l'innovation, la Suisse occupe régulièrement les premiers rangs. Elle arrive en tête tant de l'indice de l'innovation du Global competitiveness report du WEF⁹ que de l'Innovation union scoreboard de l'UE¹⁰. Parmi les points forts que possède la Suisse figurent la présence d'instituts de recherche de premier plan au niveau international, les dépenses élevées consacrées par les entreprises suisses en faveur de la recherche et du développement, la protection de la propriété intellectuelle et le nombre élevé de brevets par habitant.

Dans les hautes écoles et les laboratoires de Suisse, la recherche TIC se concentre ponctuellement sur des thèmes extrêmement pointus (cf. encadré sur le Human brain project, page 31). D'anciens programmes d'encouragement et d'impulsion y ont contribué. Les hautes écoles ne disposent toutefois pas d'un nombre suffisant de professeurs et de membres du corps intermédiaire pour couvrir les nouveaux domaines ouverts par l'informatique (informatique énergétique, informatique médicale, médias sociaux, Internet des objets et mobilité, par exemple). Pour de nombreux diplômés, se lancer dans la recherche est trop risqué, car une carrière de chercheur ne peut pas être planifiée et le marché du travail offre suffisamment d'alternatives. Par conséquent, les chercheurs TIC sont rares en Suisse. Cette situation est aggravée par le fait que l'informatique, en comparaison d'autres branches d'études, compte aujourd'hui déjà beaucoup moins de professeurs par étudiant et par doctorant. Si rien n'est entrepris pour inverser la tendance, cette pression devrait encore augmenter.

Les compétences nécessaires pour transposer des innovations en succès commerciaux sont souvent insuffisantes.

Défis à relever La Suisse n'exploite pas ses potentialités

Bien que les dépenses par habitant pour les TIC y soient les plus élevées du monde, la Suisse n'occupe pas le devant de la scène internationale en ce qui concerne l'utilisation de ses potentialités. Pour que la recherche puisse exploiter les potentiels existants, il est nécessaire d'élargir les domaines de recherche. Le transfert direct de savoir en résultant profitera à un plus grand nombre d'entreprises. On veillera à doter les nouveaux domaines d'application de suffisamment de fonds pour la recherche et à raccourcir les cycles allant de la recherche à l'innovation et au marché. Durant ces dernières années, diverses mesures de soutien ont permis la création de nombreuses entreprises et spin-off : de nombreux créateurs d'entreprises n'ont toutefois pas conscience que la recherche n'est que la première étape vers le succès commercial : l'absence de connaissances dans l'industrialisation des processus, le marketing, la mise en place et l'utilisation d'une logistique internationale débouche souvent sur des échecs.

⁹ World Economic Forum (2012)
¹⁰ Union européenne (2013)

Une nouvelle culture de l'innovation, incluant des postes de chercheurs et de professeurs seniors, permettrait de placer la Suisse sur le devant de la scène informatique internationale.

Demandes à l'égard des milieux politiques

- ▶ **Encourager la recherche TIC avec des programmes d'impulsion :** Il faut adopter des programmes d'impulsion dans le domaine de la recherche pour encourager de manière ciblée le développement de l'informatique, qu'il s'agisse de projets de recherche fondamentale dans le domaine des TIC ou de la collaboration en matière de recherche ou par projet entre industrie et hautes écoles. Il faudra soutenir de préférence des projets qui profitent à l'économie et à l'administration.
- ▶ **Créer un climat propice à l'innovation :** Il faut créer un climat propice à l'innovation pour les chercheurs de demain, incluant des carrières intéressantes et planifiables. Pour cela, il faut allouer des moyens à la recherche en permanence et ouvrir des postes de chercheurs et de professeurs seniors.
- ▶ **Mettre à disposition le capital-risque et le savoir-faire :** Pour que les travaux de recherche débouchent sur des succès commerciaux, il faut mettre à disposition du « smart capital » et assurer la formation et le soutien dans les domaines de l'industrialisation, du marketing et de la logistique internationale. La transmission de savoir-faire entrepreneurial et d'une expérience en matière de création de spin-off peut augmenter le taux de start-up qui réussissent.

Human brain project : Honorée en tant que centre de recherche, la Suisse est une base importante pour les innovations informatiques futures

En janvier 2013, la Commission européenne a officiellement désigné le projet Human brain (HBP, www.humainbrainproject.eu) comme l'un des deux projets phares du FET (Future and emerging technologies). La Suisse joue un rôle central dans ce projet. Toutes les connaissances existantes sur le cerveau humain seront rassemblées et reconstruites à l'aide de modèles informatiques qui seront exploités sur de puissants ordinateurs. Les technologies de l'information et de la communication se trouvent au cœur du projet HBP : une plateforme d'informatique médicale réunira les données cliniques du monde entier. Il est prévu de développer des plateformes de neuroinformatique, de simulation du cerveau et de supercomputing. Grâce à une connaissance plus profonde et détaillée du cerveau, il sera possible de résoudre les problèmes les plus critiques auxquels doit faire face la technologie informatique.

L'équipe du professeur Henry Markram de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) est chargée de coordonner ce projet auquel participent 80 instituts de recherche en Europe et dans le monde. D'une durée de dix ans, le projet de HBP est doté d'une enveloppe de quelque 1,2 milliard d'euros.

« Les centres de données sont la moelle épinière de notre économie axée sur les TIC. Si nous souhaitons que le boom de ces dernières années se poursuive, nous devons veiller à la qualité des conditions-cadre. Cela implique un approvisionnement énergétique fiable et abordable ainsi que des dispositions incisives en matière de protection des données. »

FRANZ GRÜTER est CEO de green.ch. L'entreprise gère l'un des centres de données les plus modernes d'Europe à Lupfig en Argovie.



Pour plus d'informations, cf. le chapitre consacré aux infrastructures de base (page 25)





« Le système de santé suisse est l'un des meilleurs du monde. Nous pourrions aussi occuper une position de pointe dans le domaine du eHealth, à condition de rattraper notre retard. Une meilleure circulation des informations permettrait d'augmenter la qualité de prise en charge des patients et contribuerait à améliorer le facteur qualité/coût. »

GILLES MÉRIER a pratiqué la médecine à Genève jusqu'à sa retraite. Aujourd'hui, il participe au projet pilote e-toile du canton de Genève, le premier modèle visant à mettre en œuvre la stratégie suisse en matière de cybersanté. Un dossier électronique du patient (www.mondossiermedical.ch) est disponible sur cette plateforme depuis cette année.



Pour plus d'informations, cf. le chapitre consacré à la santé (page 20)

Réglementation et protection des données

La sécurité des données, compétence phare de la Suisse

La sécurité (des données) absolue n'existe ni dans le monde réel, ni dans le monde numérique.

Situation actuelle Le succès du commerce en ligne dépend de la confiance des utilisateurs

La protection et la sécurité des données ne peuvent pas être considérées indépendamment l'une de l'autre. Elles sont en effet intimement liées. La sécurité des données est une condition essentielle de la protection des données et du succès de modèles d'affaires électroniques. Elle est par conséquent dans l'intérêt même des prestataires de services en ligne, car d'elle dépend la confiance des utilisateurs envers les services proposés. Néanmoins, il faut admettre que la sécurité absolue n'existe pas dans le monde numérique, ce qui soulève la question du risque acceptable. Une gestion précautionneuse des données peut cependant accroître la sécurité. Pour atteindre la meilleure efficacité possible, les réflexions sur la protection et la sécurité des données doivent être menées dès la conception des produits et des services. D'autres conditions de la sécurité des données sont une infrastructure informatique fiable et de qualité, un approvisionnement sûr en électricité, la stabilité politique et économique et des dispositions adéquates en matière de protection des données. Dans l'ensemble, la Suisse dispose aujourd'hui du cadre nécessaire pour assurer une bonne protection des données.

On peut déplorer en Suisse l'absence de loi spéciale clarifiant les questions de responsabilité des fournisseurs d'accès et d'hébergement. Nos voisins européens ont instauré dans ce domaine des privilèges pour les fournisseurs d'hébergement, ceci afin de mettre en œuvre la directive sur le commerce électronique. Compte tenu de leur fonction d'intermédiaire et de l'important volume des contenus, une action directe contre ces prestataires de services n'est pas justifiée en cas d'atteinte au droit par leurs clients. L'insécurité juridique actuelle en Suisse pèse sur la capacité d'innovation, sur la liberté d'opinion et d'information ainsi que sur le commerce électronique en tant que branche économique connaissant une croissance constante.

Défis à relever Ne pas reprendre des dispositions juridiques de manière irréfléchie

La sécurité passe avant tout par l'encouragement d'une gestion responsable des données.

De nouveaux modèles d'affaires en ligne permettent aux internautes d'accéder à des offres intéressantes, actuelles et en fonction de leur région. Dans la législation sur la protection des données, il faut par conséquent se garder de toute réglementation excessive et ne pas reprendre de manière irréfléchie de nouvelles exigences de l'étranger, en particulier de l'UE. Il faudrait en premier lieu encourager la transparence par rapport à la gestion des données personnelles et la prudence des utilisateurs quant aux informations qu'ils rendent publiques. En d'autres termes, il faudrait accroître les compétences médiatiques et d'utilisation des technologies numériques. En effet, le maillon le plus faible dans la chaîne de sécurité est souvent l'utilisateur lui-même, qui ne protège pas suffisamment ses données. En parallèle, l'autoréglementation de l'industrie en faveur d'une gestion responsable des données personnelles devrait se voir accorder une plus grande importance.

Les dispositions régissant le commerce en ligne ne doivent pas être plus sévères que les dispositions applicables au commerce offline.

Demandes à l'égard des milieux politiques

- ▶ **Encourager les compétences médiatiques des utilisateurs :** L'utilisateur est souvent là l'origine des problèmes de sécurité des données. C'est pourquoi les compétences médiatiques et la sécurisation des données doivent être enseignées à l'école déjà. Les utilisateurs doivent être informés des dangers possibles et y être sensibilisés.
- ▶ **Adapter le cadre légal à Internet :** Les fournisseurs d'hébergement doivent avoir la possibilité d'éliminer les atteintes au droit manifestes qui leur sont signalées avant qu'il soit possible d'intenter une action contre eux. Il faut surtout ancrer dans le droit suisse un principe reconnu depuis longtemps dans le droit européen : celui selon lequel il n'est pas possible d'obliger les opérateurs de services Internet à surveiller les informations qu'ils transmettent ou stockent ou à chercher activement des éléments indiquant une activité illicite.
- ▶ **Protection des données, y compris à l'égard des services de l'État (en dehors des investigations judiciaires) :** Si le thème est d'actualité, c'est parce que l'on constate que dans de nombreux pays la protection des données et les droits de la personnalité ont de moins en moins de valeur. La Suisse ferait bien d'accorder une large place à ces droits, dans sa tradition de démocratie indépendante et neutre, pour se différencier des autres États. Comme l'a montré l'effondrement du secret bancaire, il faut procéder à une pesée des intérêts en présence et s'interroger sur le sens à donner à la protection des données. La Suisse disposerait ainsi de principes directeurs qu'elle pourrait appliquer en cas de crise (exemple : poursuite de Wikileaks).
- ▶ **Garantir des dispositions fiables en matière de protection des données :** Pour se profiler face aux autres pays, la Suisse doit veiller à se doter de dispositions adéquates en matière de protection des données. Les dispositions régissant le commerce numérique ne doivent toutefois pas être plus sévères que celles applicables au commerce dans le monde réel.
- ▶ **Développer la protection des données de manière autonome :** La Suisse doit élaborer ses bases légales dans le cadre des développements internationaux en faisant toutefois preuve de sens critique.
- ▶ **Améliorer la protection contre les cyberattaques :** La sécurité numérique la plus efficace possible débute dès la conception des bases de données. Le risque de cyberattaque peut ainsi être en bonne partie éliminé.

Services publics Les échanges numériques entre l'État et ses administrés sont un facteur de succès décisif pour la place économique suisse

Situation actuelle La mise en place d'une administration axée sur les besoins se fait attendre

La Suisse n'est pas en position de pointe dans le domaine de la cyberadministration.

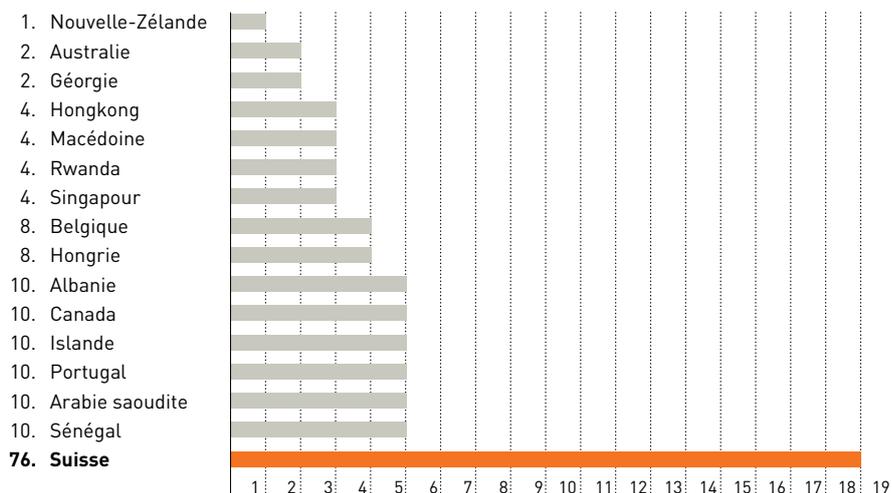
En Suisse, il faut compter en moyenne 18 jours pour créer une entreprise, alors que ces formalités ne prennent qu'un jour en Nouvelle-Zélande, six aux États-Unis et sept en France. Selon le Rapport mondial sur la compétitivité du WEF¹¹, la Suisse se situe ainsi au 76^e rang des pays analysés. Cet exemple montre à quel point les obstacles administratifs constituent pour l'économie et la société des critères d'appréciation importants de l'attractivité de la place économique suisse. Voilà plus de deux décennies que des visions existent pour développer un traitement électronique simple et efficace des dossiers entre les offices étatiques, les citoyens et l'économie. Pourtant, la mise en œuvre à l'échelle nationale se fait toujours attendre, malgré la propagation des raccordements Internet à haut débit et le fort taux de pénétration des appareils intelligents. C'est vraisemblablement la raison pour laquelle la Suisse figure au 32^e rang dans le Rapport mondial sur les technologies de l'information 2013 du WEF pour ce qui concerne les services de cyberadministration, derrière la majorité des États européens¹².

Figure 10

En Suisse, la création d'une entreprise prend 17 jours de plus qu'en Nouvelle-Zélande.

Temps nécessaire pour créer une société

Nombre de jours nécessaires en tant qu'indicateur de la qualité de la cyberadministration, 2011



Source : Forum économique mondial/Banque mondiale 2012

Par rapport à d'autres pays, la Suisse est donc loin d'occuper une position de pointe dans le domaine de la cyberadministration. Elle a certes défini une stratégie de cyberadministration dès 2009, mais les conclusions de l'étude « Administration

¹¹ Forum économique mondial (2012)

¹² Forum économique mondial (2013)

et cyberadministration 2012» publiée en décembre 2012 par l'unité de pilotage informatique de la Confédération (UPIC) montrent que la mise en œuvre de cette stratégie piétine.

Ce rapport, basé sur un sondage représentatif aux trois niveaux de l'État, révèle qu'aujourd'hui la majorité des cantons ont élaboré une stratégie de cyberadministration, mais que moins d'un tiers des offices fédéraux et seulement un dixième des communes leur ont emboîté le pas. Dans ces conditions, le guichet unique virtuel ne paraît pas réalisable dans un avenir proche. Cette étude montre aussi que la mise en place d'autres services comme la mise à disposition de données publiques en libre accès (« open government data ») démarre tout juste. Le succès des services météorologiques ainsi que des applications de navigation ou d'information géographiques témoigne du potentiel dans ce domaine.

Défis à relever L'administration publique doit être organisée de manière aussi simple et transparente que possible

L'administration doit devenir plus simple, plus flexible et être davantage à l'écoute des besoins – les TIC offrent les conditions pour le faire.

L'objectif prioritaire doit être de mettre à la disposition de la population et de l'économie des services administratifs de la façon la plus simple possible. Les TIC ont le potentiel de satisfaire ces exigences. La tendance vers une société où tout est disponible 24 heures sur 24 s'étend aussi aux échanges avec les administrations publiques. À l'avenir, ces dernières devront donc être en mesure de fournir leurs prestations en fonction des besoins et selon des horaires flexibles. La clé du succès réside dans la mise sur pied d'un guichet unique virtuel où le client peut présenter sa requête en tout temps. La mise en réseau des administrations publiques exige de nouveaux modèles d'exploitation pour les offres de cyberadministration, par exemple par le biais de solutions de « cloud computing ».

Le potentiel des TIC doit également être exploité pour le traitement des informations publiques. Selon de récents travaux de recherche, les données des entreprises et administrations publiques ont davantage de valeur si elles sont accessibles au public et utilisables librement. L'Union européenne estime par exemple que la libéralisation de l'accès aux informations du secteur public générera des impulsions de croissance pouvant aller jusqu'à 40 milliards d'euros par an¹³. Selon une étude publiée en 2012 par la Haute école spécialisée bernoise, il en découlerait également un potentiel considérable pour l'économie suisse¹⁴.

Demandes à l'égard des milieux politiques

L'administration doit aller de l'avant avec l'application de TIC.

- **Réduire la bureaucratie pour les entreprises** : Les projets de cyberadministration doivent se focaliser sur la réduction de la bureaucratie entre l'État et les entreprises. En particulier des domaines comme le décompte de la TVA, la saisie électronique des soumissions pour les marchés publics, la déclaration entièrement électronique des revenus ou les procédures douanières électroniques contribuent notablement à l'attrait de notre place économique. De plus, le guichet électronique destiné aux citoyens doit être rapidement mis en œuvre dans toute la Suisse (remplir la déclaration d'impôt, signaler un déménagement, demander une carte d'identité, etc.).

¹³ Commission européenne (2011)

¹⁴ Haute école spécialisée bernoise, centre de compétences Public Management et cyberadministration (2012)

- ▶ **Impliquer davantage l'économie dans la mise en œuvre de la cyberadministration :** Pour pouvoir relever les défis posés par la mise en réseau de notre économie et de notre société, les pouvoirs publics devront s'attaquer à la concrétisation de l'administration en ligne de manière plus professionnelle et renforcer la conduite et le pilotage des projets. Cela signifie que l'économie suisse devra être impliquée dans la mise en œuvre de la stratégie de cyberadministration.
- ▶ **Renforcer la coopération :** La définition de processus englobant l'ensemble de l'administration en tant que préalable à la mise en place de services administratifs électroniques destinés à faciliter la vie quotidienne des citoyens nécessite l'engagement coordonné de la Confédération, des cantons et des communes afin de parvenir, à tous les niveaux, à une collaboration sans faille de l'administration.
- ▶ **Viser la migration vers le tout numérique dans le commerce électronique :** Les procédures sur papier pour les relations avec les autorités doivent devenir l'exception. Tous les projets organisationnels, d'ordonnance, etc. doivent être conçus de façon à ce qu'une mise en œuvre avec des technologies interactives ou par l'intermédiaire de plateformes électroniques soit implicitement admise et possible. Les pouvoirs publics doivent en outre développer sans tarder de nouveaux modèles opérationnels dans le cadre de projets pilotes (principe d'un « nuage gouvernemental », par exemple) afin de contribuer à une large utilisation des nouvelles technologies et à rehausser ainsi l'attractivité de notre place économique. La puissance du secteur public en matière d'achat peut favoriser l'avènement de nouveaux marchés et renforcer le secteur TIC local. Les éventuels besoins en matière de réglementation peuvent en outre être anticipés.
- ▶ **Garantir l'accès aux données publiques :** L'administration doit engager les mesures juridiques, organisationnelles et techniques nécessaires pour la mise à disposition des données publiques (« open government data » ou OGD). Il s'agit notamment de communiquer le calendrier, d'effectuer les investissements requis et de motiver les responsables à contribuer activement à la concrétisation d'OGD et de mettre les données collectées le plus rapidement possibles à la disposition du public.
- ▶ **Élaborer des stratégies d'approvisionnement claires :** Pour garantir durablement le succès de la cyberadministration, les pouvoirs publics doivent impérativement élaborer une stratégie claire pour l'acquisition et la mise en œuvre de leurs projets TIC et professionnaliser leur réalisation. Ils doivent en particulier répondre à la question de savoir s'il faut produire à l'interne ou sous-traiter (faire ou faire faire). L'échec de certains projets informatiques étatiques montre que l'administration a généralement des difficultés à mettre en œuvre une stratégie de production à l'interne. La législation fédérale doit en outre être adaptée pour qu'une procédure en deux étapes soit possible pour les appels d'offres (dialogue concurrentiel). Les directives applicables aux projets clés en matière de TIC mises en vigueur par la Confédération le 1^{er} avril 2013 afin d'éviter l'échec de futurs grands projets TIC doivent être mises en œuvre rapidement et de façon transparente.



↓
Stratégie de cyberadministration
de la Confédération

Identité numérique Chaque citoyen suisse a besoin d'un passeport numérique officiel

Les certificats privés ne suffisent pas.

Situation actuelle La première tentative a échoué en 2004

Le projet d'une carte d'identité électronique a été lancé en Suisse dès les débuts de la cyberadministration, avant d'être toutefois enterré en 2004. Depuis 2005, conformément à la loi fédérale sur la signature électronique (SCSE), des services de certification privés peuvent octroyer des signatures et des certificats électroniques reconnus. Ces derniers sont assimilés à une signature manuscrite dans le cadre des domaines réglementés par la SCSE. Il s'agit en fait de certificats et signatures qui n'identifient pas l'individu en tant que tel, mais bien le titulaire d'une telle « clé privée ».

Les milieux économiques sont convaincus que les signatures et certificats privés ont leur justification. Cependant, dès qu'il s'agit de démarches officielles (identification de personnes comparables aux contrôles de passeports, relations commerciales, etc.), ils se révèlent insuffisants. En cédant cette prérogative au secteur privé, l'État abandonnerait une tâche souveraine importante. Or nos institutions ne peuvent déléguer l'identification ab initio de personnes physiques ou d'organisations domiciliées en Suisse. L'État doit en outre conserver les droits relatifs à l'utilisation de cette identité. Il doit pouvoir priver un individu de cette pièce d'identité électronique.

Les identités physique et numérique doivent être identiques.

Défis à relever L'identité numérique est aussi utile dans les domaines de la cybersanté, du commerce électronique et de la cyberadministration

En principe, l'État ne devrait pas offrir de prestations en matière de cyberadministration qui peuvent être mises à disposition par des acteurs privés. Or l'octroi d'une attestation d'identité personnelle constitue une tâche souveraine, ce qui justifie son attribution par l'État, cette prérogative pouvant même être considérée comme impérative. Il s'agit en l'occurrence de davantage que de certificats privés : l'identité physique (passeports, cartes d'identité) et « l'identité numérique » devront être identiques à l'avenir.

La numérisation des activités administratives, de santé et de commerce ne prendra réellement son essor qu'avec l'octroi à chaque citoyen d'une identité numérique officielle équivalente à « l'identité analogique » (passeport, cartes d'identité). Jusqu'ici, le Conseil fédéral a rejeté de telles requêtes en se référant à la possibilité pour des services privés de proposer des signatures et des certificats électroniques.

Demandes à l'égard des milieux politiques

- **Relance du projet :** Il y a lieu de charger le Conseil fédéral de réactiver sans délai et de mener à bien le projet d'une carte d'identité électronique. Il devra le cas échéant prendre en considération les expériences faites par les pays européens en matière d'identification et intégrer les standards existants pour favoriser l'intermodalité des différents systèmes. Il conviendra d'engager simultanément les démarches légales et administratives ad hoc.

Bibliographie

- Berner Fachhochschule, Kompetenzzentrum Public Management und E-Government (2012)**
Open Government Data Studie Schweiz
- Booz & Company (2013)**
Sprache ist tot – es leben die Daten
- Commission européenne (2011)**
Digitale Agenda: Nutzung öffentlicher Daten als Goldmine
- Connect (1/2013)**
Netztest Schweiz
- Econlab (2013)**
Economic Impact of the Internet
- Econlab et ICT-Formation professionnelle Suisse (2012)**
ICT-Fachkräftesituation.
Bildungsprognose 2020
- Forum économique mondial (2013)**
The Global Information Technology Report 2013
- Forum économique mondial (2012)**
The Global Competitiveness Report 2012–2013
- IWSB – Institut d'études économiques de Bâle (2012)**
Datentresor Schweiz
- Rudolph et al. (2013)**
Der Schweizer Online-Handel: Internetnutzung Schweiz 2013
- Turlea, G., Temurshoev, U. et Martens, B. (2013)**
Measuring the Digital Economy – A Multiregional Input-Output Multiplier Analysis
- Union européenne (2013)**
Innovation Union Scoreboard 2013

Cette publication paraît en allemand et en français.
Rédaction : Simon Schärer, economiesuisse
Composition et production : Wernlis, grafische Gestalter, Zurich
Illustrations : Martin Graf, Bâle
Impression : DAZ Druckerei Albisrieden, Zurich
Édition : juin 2013
© economiesuisse 2013

economiesuisse
Fédération des entreprises suisses
Carrefour de Rive 1
Case postale 3684
CH-1211 Genève 3

economiesuisse
Verband der Schweizer Unternehmen
Hegibachstrasse 47
Postfach
CH-8032 Zürich

economiesuisse
Verband der Schweizer Unternehmen
Spitalgasse 4
Postfach
CH-3001 Bern

economiesuisse
Federazione delle imprese svizzere
Corso Elvezia 16
Casella postale 5563
CH-6901 Lugano

economiesuisse
Swiss Business Federation
Avenue de Cortenbergh 168
B-1000 Bruxelles

www.economiesuisse.ch