



Information and Communications
Technology Council

Conseil des technologies de l'information
et des communications



CATAAlliance

L'adoption du numérique pour faire avancer la position du Canada dans une économie mondiale

Introduction

Nous sommes dans une ère où l'économie est mondialisée et les technologies numériques émergentes telles que les applications mobiles, les plates-formes numériques, et des architectures de nuage ont le potentiel de créer un avantage concurrentiel pour le Canada et d'accroître la productivité ainsi que l'innovation, mais seulement si les capacités avancées de ces technologies sont adoptées par les entreprises canadiennes dans les secteurs privé et public.

Ce manifeste (ou cette feuille de route) est destiné à identifier les catalyseurs clés pour l'adoption du numérique au Canada et s'adresse à tous les acteurs de cet écosystème au Canada, ce qui inclut : les industries (petites et grandes), le système éducatif, et les décideurs politiques. C'est seulement avec un effort collectif que cet agenda pourra se développer.

Pour les deux dernières années, le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC) a mené un programme de recherche prospective explorant les contributions de diverses nouvelles technologies dans l'économie canadienne. Les innovations technologiques redéfinissent les possibilités des entreprises. Les marchés mondiaux sont à la distance d'un clic, les outils de collaboration et les médias sociaux sont en train de révolutionner la façon dont nous communiquons et le travail, ainsi que les technologies mobiles sont lentement en train de repousser les limites géographiques pour faire des affaires.



Les grandes organisations au Canada ont souvent la capacité d'adopter pleinement la technologie en tant qu'avantage concurrentiel. Toutefois, l'industrie du Canada est composée de petites et moyennes entreprises (PME). En fait, plus de 75 % de l'industrie du Canada est représenté par des organisations de moins de 10 salariés. Ces organisations disposent de ressources limitées et trouvent l'adoption de technologies plus difficile. Ce document est conçu comme une feuille de route pour ces organisations afin de les aider à comprendre les catalyseurs et de tracer la voie à suivre.

Le CTIC affirme qu'une simple augmentation de 1 % de la productivité du travail à la suite de l'adoption de la technologie mobile rapporterait 2,5 milliards de dollars à l'économie canadienne, et 8 milliards de dollars si plusieurs technologies émergentes étaient bien intégrées. Actuellement, pourtant, seulement la moitié des entreprises canadiennes ont intégré des solutions mobiles à travers l'ensemble de leur main-d'œuvre.ⁱ



Malgré l'argument convaincant voulant une plus grande adoption de la technologie, les entreprises canadiennes, et particulièrement les PME, n'ont pas adopté les nouvelles technologies dans la mesure nécessaire pour alimenter l'économie et lui permettre d'aller à toute vitesse. L'éducation sur les avantages de la technologie, les ressources à former et les travailleurs, y compris les gestionnaires et les cadres, ainsi que les capitaux permettant de se procurer l'équipement et les services nécessaires font souvent défaut.

Compte tenu de l'expansion de la libéralisation du commerce entre le Canada et plusieurs pays, l'incitation à équiper notre industrie avec des technologies pour faire traverser les frontières aux affaires électroniques sera indispensable à l'avenir. L'ouverture du commerce des services électroniques, par exemple, entre l'Union européenne et le Canada sera un puissant incitatif pour les entreprises canadiennes pour améliorer leurs infrastructures technologiques pour permettre, par exemple, l'établissement du commerce électronique et d'autres services nécessaires à la concurrence mondiale.

Les exemples de façons dont la technologie émergente et de pointe stimule la productivité et l'innovation ne sont pas difficiles à trouver :

- Dans les secteurs du détail et de la fabrication, il y a des avantages évidents concernant la productivité par l'adoption de la technologie : les environnements mobiles, dans le nuage et les applications peuvent accélérer le commerce électronique, le contrôle des stocks et la gestion de la chaîne d'approvisionnement, entre autres, ce qui permet d'aider à améliorer considérablement le facteur de productivité de nombreuses PME. L'amélioration de l'utilisation des données et des analyses offrent la possibilité d'améliorer de manière importante les efforts en ce qui a trait aux études de marché en s'inspirant du comportement des clients.
- Innovations concernant la prestation de service : Cet environnement peut créer des services innovants pour les consommateurs en permettant la surveillance à distance et des fonctions de diagnostic, l'analyse des données et l'offre de services, ainsi que l'habilitation de l'automatisation et de la robotique de pointe.
- Les nouvelles capacités d'analyse propulsant le nuage et l'informatique haute performance sont en train de révolutionner le secteur des services financiers. Les services bancaires d'investissement et de détail profitent des nouvelles perspectives pour atténuer les risques, créer de nouveaux produits, et créer de meilleurs modèles de prévision.
- Dans le secteur des soins de santé, les bureaux tendent de plus en plus à se passer du papier et les flux de patients dans les hôpitaux sont améliorés par la gestion de l'information sur la santé. Les applications profitent des capacités de plus en plus puissantes des appareils pour améliorer les soins de santé à domicile et soutenir les stratégies de « vieillissement chez soi ».

Pour offrir des solutions à ces questions et à d'autres possibilités presque illimitées, un effort concerté sera nécessaire de la part de toutes les parties prenantes : l'industrie, le gouvernement, les éducateurs et les travailleurs.

Ce document, élaboré avec l'effort conjoint du CTIC, de l'*Alliance* CATA et de CIOCAN, explore brièvement les possibilités qui existent pour accélérer le processus d'adoption de la technologie numérique par les entreprises canadiennes, les défis qu'entraîne une plus grande adoption, les solutions concrètes pour surmonter ceux-ci et les prochaines étapes proposées. Nous invitons toutes les parties prenantes à s'impliquer que notre Campagne d'adoption de la technologie numérique soit un succès.

Nous espérons que ce document fournit une feuille de route concise permettant d'aider les organisations, notamment les PME, à comprendre les catalyseurs et à planifier leur démarche pour le processus d'adoption de la technologie numérique. Plus encore, nous considérons que les décideurs politiques et les grandes entreprises, ce qui inclut les entreprises multinationales, tireront des bénéfices en réalisant les contributions dont ils peuvent être la source : en encourageant un puissant écosystème national, soutenant des efforts éducatifs sous-jacents et en optimisant le contexte politique général.

Contexte

L'une des études sur la technologie de pointe menées par le CTIC a été réalisée en juin 2013, cette dernière faisait état de la contribution apportée par les technologies mobiles dans l'économie canadienne. Dans une enquête auprès des entreprises canadiennes, le CTIC a constaté que trop peu d'entre elles ont évalué la proposition de valeur que la technologie apporte à leur entreprise ou ont consacré un budget à quelques-unes des technologies sous-jacentes mentionnées ici.

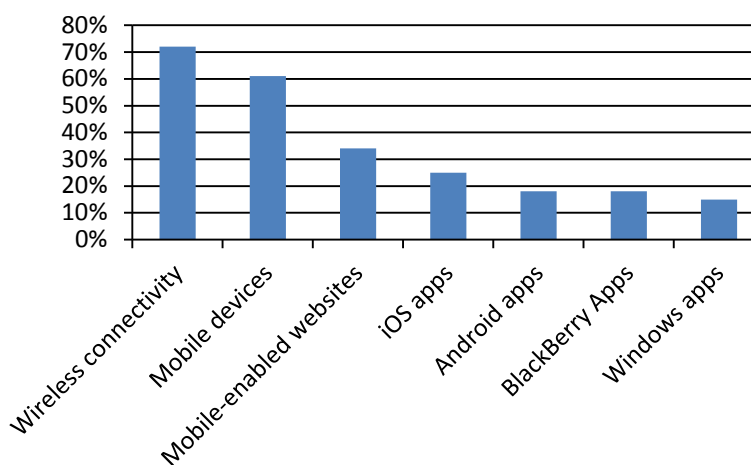
L'innovation est un facteur clé de la croissance économique. Une économie innovatrice en mesure de mettre à profit les nouvelles technologies est

mieux préparée à faire concurrence à l'économie numérique mondiale. Le CTIC a entrepris une série d'études sur les technologies émergentes afin de concevoir et de définir leur impact sur l'ensemble de l'économie canadienne. Ces nouvelles technologies constituent les moteurs de l'innovation au sein de l'économie numérique. Non seulement ils marquent l'arrivée d'un nouveau paradigme au sein des TIC, elles sont en train de redéfinir la capacité organisationnelle et de créer de nouvelles possibilités de gains de productivité.

La présentation de février 2014 du CTIC à la consultation sur l'innovationⁱⁱ d'Industrie Canada comprend un aperçu de l'impact économique de l'innovation des technologies émergentes sur l'économie canadienne :

- Applications mobiles : L'économie des applications canadiennes emploie directement 41 300 professionnels et génère 775 millions de dollars en revenus chaque année. Les recettes générées sont estimées à 1,19 milliard de dollars en 2014 et 2,2 milliards de dollars en 2016.
- Technologie mobile : On estime que 410 000 personnes sont employées au Canada à la suite

Les entreprises possédant un budget dédié aux technologies mobiles



d'une importante adoption de la technologie mobile. Le nombre total de nouveaux emplois qui seront créés d'ici 2017 dans les technologies mobiles et les services connexes est d'environ 40 000. Plus de 90 % des entreprises canadiennes utilisent les technologies mobiles, ce qui permet une connectivité de n'importe quel endroit (p. ex., vérification des courriels, etc.), et 69 % d'entre elles les utilisent pour permettre aux employés de travailler à distance. Un investissement important des entreprises dans les technologies mobiles sophistiquées aurait des avantages de productivité et écosystémiques.

- Informatique en nuage : La moitié des entreprises canadiennes (TI et non-TI) ont adopté des services identifiables dans le nuage informatique. 70 % des entreprises utilisant le nuage informatique utilisent une certaine forme de service dans le nuage informatique payant. L'économie du nuage au Canada emploie directement 38 500 travailleurs qui versent plus de 4,6 milliards de dollars au PIB du Canada. Lorsque l'on tient compte des emplois indirects, l'économie du nuage au Canada a généré plus de 48 000 emplois au total. Le nombre d'emplois de l'économie totale du nuage et d'emplois connexes devrait dépasser les 71 000 d'ici 2018. L'emploi direct dans l'industrie du nuage versera plus de 8 milliards de dollars au PIB du Canada en 2018. Avec une formation et un recyclage professionnels appropriés, les pertes d'emplois potentielles peuvent être atténuées.

- Les plates-formes numériques, les services en ligne et en nuage comme les médias sociaux, les groupeurs de contenu, la gestion de contenu par des tiers, etc., ainsi que les dispositifs : 75 % des entreprises canadiennes utilisent des plates-formes numériques, et un total de 79 000 Canadiens travaillent à la suite de l'émergence et de l'importante adoption des plates-formes numériques. Les plates-formes numériques permettront de créer entre 18 000 et 22 000 nouveaux emplois d'ici 2018. Le système de plates-formes numériques au Canada génère jusqu'à 7,3 milliards de dollars annuellement dans le PIB, un chiffre qui devrait plus que doubler pour atteindre 14,8 milliards de dollars en 2018.

Dans une étude sur les plates-formes numériques datant du mois de septembre 2013, le CTIC a révélé que 48 % des entreprises qui ont adopté les plates-formes numériques ont vu leurs revenus augmenter de 10 % ou plus, ce qui a été attribuable à la commercialisation des plates-formes numériques.

Toutefois, malgré ces chiffres convaincants, près de la moitié des entreprises canadiennes n'allouent pas de ressources pour favoriser l'utilisation des plates-formes numériques. **L'accès aux capitaux et aux autres ressources, ainsi que le fait de trouver le bon personnel, constituent les principaux obstacles selon les recherches du CTIC.**

Le potentiel de contribution à la prospérité nationale canadienne de ces sous-secteurs technologiques émergents dépendra en partie de la mesure dans laquelle les capitaux sont disponibles pour financer les entrepreneurs et les petites et moyennes entreprises à un stade précoce, de la façon dont les talents qualifiés sont identifiés, recrutés, retenus et formés, ainsi que du succès de la création d'une culture d'innovation en milieu de travail.

Sensibilisation

Le CTIC et ses partenaires, l'*Alliance CATA* et CIOCAN, ont été actifs dans leurs efforts de plaidoyer visant à renforcer l'adoption numérique :

- Au cours de la dernière année, l'*Alliance CATA* a présenté des chefs de file et des visionnaires de l'industrie qui ont décrit la façon dont leurs entreprises ont bénéficié de l'adoption de la technologie;
- En réponse à la consultation sur l'innovation d'Industrie Canada, le CTIC a évoqué la nécessité de prendre des mesures qui stimuleront la disponibilité des capitaux et qui encourageront l'innovation;

- En mars 2013, le CTIC, avec l'aide d'Exportation et développement Canada, a tenu un forum de décideurs politiques, d'éducateurs et de chefs de file de l'industrie pour analyser les défis de l'innovation auxquels sont confrontées les petites et moyennes entreprisesⁱⁱⁱ;
- En février 2014, le CTIC a tenu un forum de haut niveau composé de parties prenantes pour analyser les initiatives nécessaires pour garantir que les jeunes possèdent les compétences nécessaires pour contribuer à une économie numérique innovante.^{iv}

Notre message a toujours été constant. Il existe des mesures décrites dans les documents qui vont de solutions innovantes telles que la mise en œuvre d'une approche « patent box » pour financer le développement de la technologie à l'aide de recommandations plus simples comme s'assurer que les crédits d'impôt à la RS-DE sont aussi simplifiés que possible.

Les auteurs estiment qu'en plus de ceux-ci, un changement à plus grande échelle dans la culture d'entreprise canadienne est urgent.

En d'autres termes, nous avons déterminé dans notre évaluation que la technologie n'est pas encore considérée comme un atout assez important par la haute direction et l'administration, surtout au sein des PME.

Les dirigeants principaux de l'information qui comprennent la technologie et son potentiel supervisent trop souvent des départements ou ses responsabilités qui sont considérés comme des centres de coûts de l'entreprise, plutôt que comme des facilitateurs de revenus plus importants, des bénéficiaires et de l'innovation.

Les partenaires du consortium sont heureux de constater la récente publication de *Canada numérique 150*, la stratégie numérique nationale fédérale du Canada. Les chefs des trois organisations félicitent le ministre Moore concernant son appel à l'action pour « positionner le Canada parmi les chefs de file mondiaux dans l'adoption des technologies numériques » qui sera bien servi par des initiatives visant à :

- Investir 200 millions de dollars pour aider les petites et moyennes entreprises à adopter des technologies numériques, et une augmentation du capital de risque de 300 millions de dollars pour les entreprises numériques;
- Investir 40 millions de dollars pour soutenir 3 000 stages dans les domaines à forte demande;
- Augmenter le financement du Programme canadien des accélérateurs et des incubateurs à 100 millions de dollars; et,
- Offrir un financement de 36 millions de dollars pour fournir des ordinateurs réparés/remis à neuf à des bibliothèques, des organismes sans but lucratif et des communautés autochtones.

Le plan *Canada numérique 150* du gouvernement du Canada repose sur cinq piliers, dont une orientation permettant de s'assurer que « les Canadiens posséderont les compétences et les possibilités nécessaires pour réussir dans une économie mondiale interconnectée ».

Ce Consortium pour le processus d'adoption de la technologie numérique considère qu'il existe plusieurs développements et initiatives qui constitueraient un atout important pour encourager l'adoption de la technologie et qui pourraient être considérés.

Des investissements permettant de stimuler la création et l'adoption de la technologie par les PME

Les petites et moyennes entreprises constituent la grande majorité des entreprises au Canada, et représentent la plus grande part de l'emploi dans ce pays. Ils constituent le moteur économique du Canada, mais sont confrontés à des défis importants en ce qui concerne l'adoption de technologies nouvelles et émergentes. La récente publication de la stratégie Canada numérique 150 a fourni une forte incitation à l'investissement pour l'adoption de la technologie au Canada. Le gouvernement a également introduit les anciens programmes d'incitation comme le Programme pilote d'adoption des technologies numériques (PPATN) dans le cadre du PARI. Il s'agissait d'un programme novateur dont la réintroduction peut être justifiée étant donné son large succès au Canada. Le programme a été établi en tant que projet pilote de trois ans visant à favoriser l'adoption de la technologie pour les petites et moyennes entreprises entre novembre 2011 et mars 2014. Des dizaines de réussites découlant du programme sont décrites sur le site Web du CNRC.^v En les aidant à surmonter les défis de l'investissement dans la technologie à court terme, les PME ont pu renforcer leur rendement et se préparer envers une économie numérique mondiale.



Plus largement, les partenaires du Consortium considèrent que le secteur privé lui-même a un important rôle à jouer.

- Du petit au plus grand écosystème : Les grandes entreprises multinationales opérant au Canada sont dans une position unique pour aider l'ensemble de l'écosystème des entreprises spécialisées dans la technologie au Canada, ainsi que des entreprises non-TIC, à adopter des technologies avantageuses. En 2013, lors d'une réunion des parties prenantes organisée par le CTIC et son partenaire Exportation et développement Canada, les avantages dont ont bénéficié les PME canadiennes grâce à l'aide multinationale ont été soulignés. Les entreprises multinationales peuvent aider les plus petites sociétés à s'intégrer, par exemple, dans les chaînes d'approvisionnement en octroyant des prêts d'adoption de technologie et un financement favorable de leurs fournisseurs pour les systèmes dorsaux, l'automatisation, et les autres efforts de modernisation.

Le financement des fournisseurs, les politiques d'approvisionnement, le transfert de technologie, le partage d'études de cas et d'autres mécanismes avantageux permettent de minimiser l'investissement de fonds liquides nécessaires pour aider les partenaires de PME à adopter la technologie au profit de tous les partenaires.^{vi} Ce soutien aurait probablement besoin d'être incité par des crédits d'impôt ou d'autres incitations publiques.

Les grandes sociétés canadiennes devraient envisager de soutenir celles de moindre envergure en les aidant à adopter la technologie nécessaire pour s'intégrer dans les chaînes d'approvisionnement, ou des technologies qui renforcent l'écosystème dans son intégralité.

- Politiques fiscales favorables : L'innovation qui se traduit par la propriété intellectuelle pourrait être mieux prise en charge au Canada. Dans sa présentation à la consultation de la politique d'innovation d'Industrie Canada mentionnée ci-dessus, le CTIC a exhorté, par exemple, l'adoption d'une approche « patent box » qui

récompense les entreprises pour la commercialisation de leur PI, comme celle qui a été adoptée au Royaume-Uni.

Les entreprises canadiennes sont en mesure de se prévaloir d'excellents programmes, tels que le crédit d'impôt pour la recherche scientifique et le développement expérimental, mais une boîte de brevets (« patent box ») ou des mécanismes novateurs tels que financement collectif devraient être implémenté pour renforcer la disponibilité de capitaux pour des entreprises novatrices spécialisées dans la technologie en phase de démarrage qui ne sont pas, par ailleurs, aussi bien servies par les institutions financières canadiennes peu enclines à courir des risques.^{vii}

Facteurs humains (talent et culture)

Un des principaux défis transmis dans une multitude de façons au CTIC à l'égard de l'adoption de la technologie est le manque de compréhension de la technologie au sein de l'organisation. Dans les petites entreprises qui ne possèdent peut-être pas de personnel technique spécialisé, ou même dans les entreprises moyennes et de plus grande taille où le talent a été formé pour un environnement précédent, il existe souvent un manque de savoir-faire spécifique aux technologies émergentes. Les chefs d'entreprise et leur personnel peuvent avoir une compréhension superficielle de la façon dont s'utilise la technologie comme les ordinateurs de bureau ou même les tablettes et les téléphones intelligents. Cependant, il y a un manque de connaissance généralisé à propos de la façon dont ces technologies peuvent être fusionnées aux entreprises dans le but d'innover. Bien que la direction d'une organisation soit le principal moteur de l'adoption de la technologie, le principal défi culturel survient une fois que la décision d'adopter des technologies innovantes a été prise. Une organisation qui a toujours compté sur des documents papiers, par exemple, aura besoin d'une importante gestion du changement pour adopter la mobilité.



Tenir compte du talent et des considérations de culture nécessite des mesures générales qui visent tous à la fois la culture numérique générale et une installation équipée de technologie, ainsi qu'une amélioration des compétences spécifiques et ciblées.

- Trouver des talents qualifiés et créer une offre de talent continue constitue un défi permanent.

Les PME devraient être encouragées à établir des liens avec le système éducatif dans les écoles, les collèges et les universités pour assurer un approvisionnement sain en compétences nécessaires pour créer et adopter des technologies innovantes.

- Compte tenu de la nature au rythme rapide de la technologie, les PME devraient envisager d'établir des programmes de formation avec les fournisseurs, le système d'éducation et les organismes de perfectionnement professionnel afin de fournir un moyen continu d'amélioration des compétences de leurs organisations sur les dernières technologies et leurs implications sur la valeur de l'entreprise.

Pour les directeurs et les dirigeants d'entreprise, le perfectionnement professionnel et la formation continue seront des facteurs cruciaux pour le maintien de la compétitivité. Les compétences en leadership numérique seront primordiales. Les chefs d'entreprise devraient s'efforcer de trouver des opportunités pour entraîner continuellement leur staff, et eux-mêmes de manière plus importante encore, sur l'état de la technologie et les bénéfices qu'elle apporte à l'entreprise.

Le CTIC propose des outils et du matériel de formation qui peuvent introduire des experts n'appartenant pas au domaine aux nouvelles technologies de manières ciblées pour l'adoption de technologies au sein des entreprises.

En même temps, bien que tous les Canadiens doivent être dotés de compétences numériques, de nombreux emplois futurs de l'économie numérique auront besoin de formation technologique spécialisée pour développer la connaissance du domaine. Les collèges privés d'enseignement professionnel sont idéalement placés pour offrir une formation ciblée qui répond aux besoins immédiats de l'industrie.



À l'université et au collège, une plus grande utilisation de la formation professionnelle doit être mise en place pour garantir que les compétences sont immédiatement pertinentes lorsque les étudiants diplômés font leur entrée dans le milieu de travail, notamment par le biais de coopératives et de stages.

Mentorat et orientation

Afin de faire des progrès rapides, systématiques et mesurables en vue d'améliorer la productivité des PME ne se spécialisant pas dans la technologie, il est important de pouvoir compter sur des experts dévoués qui travaillent directement avec elles pour les former/conseiller/éduquer pour qu'ils puissent mieux utiliser la technologie.

D'une manière similaire au Programme d'aide à la recherche industrielle du gouvernement du Canada qui possède environ 250 Conseillers en technologie industrielle expérimentés sur le terrain pour former/conseiller/éduquer les PME basées sur la technologie à propos de la façon de faire croître leur entreprise et de développer de nouveaux produits et services technologiques, la façon la plus directe pour aider les PME non technologiques consiste en un réseau dédié de « Conseillers en adoption des technologies numériques » (CATN). Ce réseau devrait être mise en place aussi dès que possible.

Chaque CATN travaillerait directement avec 20 à 50 PME non technologiques par année pour les aider à adopter de nouvelles technologies et à mesurer l'amélioration de leur rendement/productivité.

Données ouvertes

Les organismes publics au Canada génèrent d'incroyables volumes de données qui pourraient constituer une incitation puissante pour les entreprises canadiennes dans le but d'adopter les nouvelles technologies dans leurs processus opérationnels. De l'étude de marché à l'exploration scientifique, l'accès aux données créées par des mécanismes de collecte utilisés à l'échelle nationale et la recherche publique pourraient constituer une incitation riche dans le but d'adopter la technologie numérique en milieu de travail. Il existe toutefois de multiples obstacles

rendant difficile l'utilisation de ces données, et une compréhension des architectures de réseau dans le nuage, des applications et des analyses est fondamentale pour tirer profit de cette opportunité. Avec une compréhension suffisante des technologies utilisées pour accéder aux données, les analyser et les utiliser, les entreprises canadiennes peuvent faire évoluer leurs entreprises afin qu'elles atteignent de nouveaux niveaux de compétitivité.

Les petites et moyennes entreprises utilisant ces données bénéficieraient de catalyseurs, notamment de la formation en compréhension des outils et des normes pour exploiter et interpréter les mégadonnées.

De l'informatique à haute puissance à l'accès aux sources de données ouvertes ainsi qu'à la formation nécessaire pour tirer profit de celles-ci, les politiques dans les institutions de recherche et celles créées par les gouvernements devraient prendre en considération les petites entreprises dans leurs modèles opératoires et leurs offres afin d'avoir le plus grand impact possible pour un maximum de Canadiens. En outre, le financement nécessaire pour acquérir des technologies afin de permettre de nouvelles offres dans ce domaine devrait être accordé.

Les initiatives concernant les données ouvertes, comme celles qui sont défendues par le Conseil du Trésor, le gouvernement provincial de l'Ontario et plusieurs municipalités, sont toutes essentielles pour atteindre cet objectif. Un effort coordonné visant à recueillir ces données de façon organisée et centralisée (peut-être même hébergée) et à les rendre facilement accessibles est essentiel. Plus le niveau de coopération entre les organismes gouvernementaux, les participants du secteur privé et les ONG est élevé, plus il y aura de métabolisme, d'architectures d'information et de taxonomies communs.

Les partenaires estiment qu'il serait utile d'établir un programme/incubateur destiné à aider les petites et moyennes entreprises à acquérir les compétences et les ressources dont ils ont besoin pour développer des contenus et des services d'analyse de données innovants, ainsi que le développement de services basés sur l'utilisation des données disponibles, particulièrement celles des organismes publics.

Bâtir une confiance et une sécurité

Il sera essentiel de bâtir une confiance dans les services électroniques pour encourager l'adoption de plates-formes et de services de technologies émergentes. Que ce soit dans les services financiers, la vente au détail, les soins de santé ou autres, les Canadiens seront réticents à adopter la technologie, en particulier dans un environnement d'entreprise où la confiance fait défaut. Le crime informatique, le vol d'identité et les pourriels érodent la confiance régnant au sein des communications et des plates-formes numériques. Les initiatives du gouvernement comme celles concernant les pourriels sont des modes d'intervention bien accueillis visant à atténuer l'impact nocif des problèmes de sécurité en ligne. Par exemple, la Loi canadienne anti-pourriel (LCAP) permettra de réduire la quantité de courriels commerciaux non sollicités qui érodent la confiance des utilisateurs de canaux de communication électronique. Un changement potentiellement bénéfique serait d'examiner la désormais vieillissante *Loi sur la protection des renseignements personnels et les documents électroniques* afin de s'assurer qu'elle est toujours pertinente pour l'environnement Web et Internet d'aujourd'hui.



Les médias et les compétences en culture numérique, fondées sur les compétences de la pensée critique, sont toutefois peut-être tout aussi importants puisqu'ils peuvent aider les Canadiens à éviter des problèmes de sécurité

et de confidentialité communs. Les problèmes sont souvent rencontrés par les Canadiens qui ignorent comment les atteintes à la vie privée et à la sécurité sont perpétrées, ou qui ne connaissent pas les meilleures pratiques pour les éviter. Il est essentiel d'évaluer de façon critique la source du contenu.

Une compréhension de base des architectures de communication, y compris la façon dont les services dans le nuage et les services mobiles fonctionnent, pourrait aider les Canadiens à se sentir plus en sécurité que ce soit en utilisant les services en ligne (ce qui serait une incitation à les fournir) ou en adoptant la technologie en milieu de travail dans le but d'offrir de nouveaux services et de l'utiliser pour obtenir un meilleur rendement.

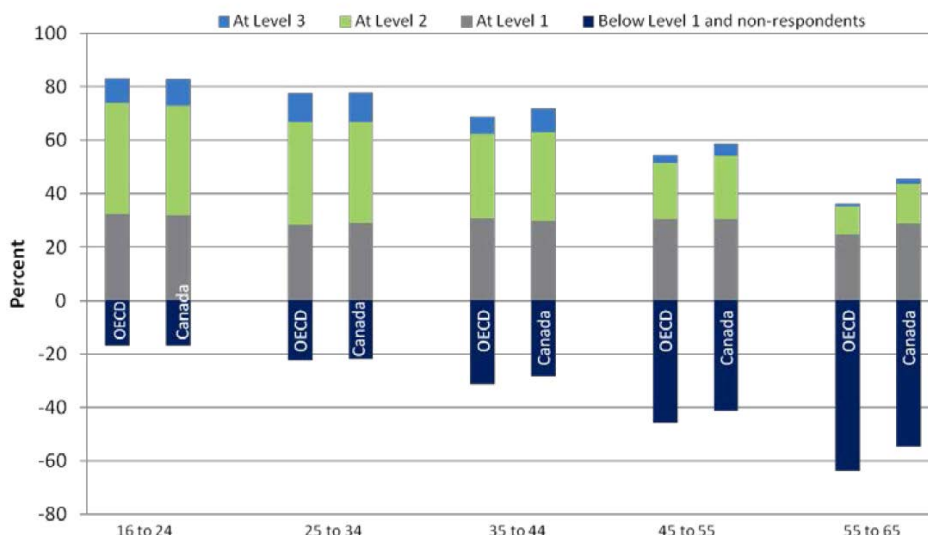
À mesure que les entreprises adoptent des technologies qui possèdent une interaction riche avec ses principaux utilisateurs, les risques concernant le respect de la vie privée et la sécurité deviennent plus importants. Les nouveaux services et les nouvelles applications, notamment le nuage et l'informatique à haut rendement constituent en grande partie des avantages pour les Canadiens et les entreprises, mais ceux qui les adoptent doivent être conscients des problèmes potentiels concernant la sécurité et la confidentialité. La prise en compte du respect de la vie privée et de la sécurité dès la conception sont deux concepts interdépendants compris dans la construction d'architecture d'entreprise qui traitent de la sécurité non pas comme quelque chose devant être traité de manière réactive, mais bien dès le départ afin d'être proactif. Pour rassurer les clients et les utilisateurs à propos de leur vie privée et de leur sécurité, les partisans de la prise en compte du respect de la vie privée et de la sécurité dès la conception insistent sur la possibilité de créer un RCI positif. Ann Cavoukian, commissaire à la protection de la vie privée de l'Ontario, est une avocate réputée pour défendre ces approches dès la conception pour bâtir une confiance et une protection.^{viii}

Quand elles adoptent de nouvelles technologies, les entreprises devraient suivre des approches d'architecture d'entreprise prenant en compte le respect de la vie privée et la sécurité dès la conception.

Compétences numériques

Les compétences numériques ne sont pas seulement nécessaires pour assurer la sécurité en ligne. Elles sont essentielles à toutes les facettes de l'adoption de la technologie. Au-delà de la connaissance permettant de savoir comment pointer et cliquer, ainsi que de créer des documents de base, il existe un nombre croissant de compétences nécessaires à la main-d'œuvre d'aujourd'hui pour qu'elle puisse pleinement profiter de la technologie numérique, de nouvelles interfaces telles que les écrans tactiles et les systèmes d'exploitation mobiles, et qui, pour certains groupes de la population, exige l'apprentissage de nouvelles « langues » et le réapprentissage de compétences telles que la navigation et la documentation. Par exemple, la maîtrise des médias sociaux n'est pas encore très répandue. La disponibilité de plates-formes telles que Dropbox, Eventbrite, Twitter, WordPress ou les diverses plates-formes de Salesforce.com offre une gamme d'outils en libre-service pour le personnel non spécialisé en TI. Toutefois, l'utilisation de celles-ci dans un environnement d'entreprise, et la compréhension de leur potentiel à créer de la valeur de marché exige un niveau de compétence technologique fondamental.

Au Canada, il existe encore trop peu de Canadiens qui travaillent au niveau le plus élevé de ce que l'OCDE appelle la « résolution de problèmes dans des environnements technologiques » (RP-ET). Le tableau ci-dessus, créé par le Conseil des ministres de l'Éducation (Canada)



(CMEC), montre que le Canada se porte bien par rapport à ses pairs de l'OCDE, il existe de larges pans de la population aux prises avec des difficultés d'apprentissage des nouvelles technologies puisqu'ils se trouvent dans des niveaux faibles d'alphabétisation numérique. Dans le tableau ci-dessus, la RP-ET est indiquée pour les groupes d'âge sur l'axe X. De manière générale, les personnes se situant en dessous du niveau 1 peuvent effectuer des tâches dont le but est explicitement indiqué, dans un environnement simple et familier, et comportant relativement peu d'étapes. Au niveau 3, les utilisateurs peuvent effectuer des tâches à l'aide de multiples applications, qui comportent plusieurs étapes et défis, qui sont situées dans un nouvel environnement d'application, et qui sont planifiées.

Le CTIC et son partenaire HabiloMédias ont récemment organisé un atelier avec près de 100 acteurs provenant des secteurs de l'éducation, de l'industrie et de l'élaboration des politiques dans le but de relever le défi de l'approbation de la culture ainsi que des compétences numériques et médiatiques.

Parmi les approches proposées pour l'adoption de la culture numérique, on a mentionné que les compétences spécifiques requises par l'industrie et par la main-d'œuvre numérique au sens large doivent être incorporées dans le programme éducatif à partir d'un âge relativement précoce; l'éducation publique doit être financée de manière adéquate ; les parents, en tant que partenaires clés dans l'éducation de leurs enfants, doivent être entraînés à avoir des compétences numériques, et les acteurs de l'industrie ont une responsabilité d'assistance vis-à-vis des écoles concernant l'apprentissage des compétences et de l'alphabétisation numériques.

De la maternelle à l'école secondaire, on ne devrait pas simplement apprendre aux enfants comment cliquer ou toucher et glisser, mais à réfléchir de manière critique aux informations et à leur source, ainsi qu'aux mécaniques permettant de les délivrer à travers les différents niveaux de la « pile technologique ». À l'école secondaire, les jeunes devraient se plonger plus profondément dans la technologie, avec des sujets d'alphabétisation et de numératie explicitement liés aux applications pratiques, et un apprentissage financier directement lié au travail. L'orientation professionnelle vers des passerelles liées à des métiers informatiques doit impliquer les parents, les représentants de l'industrie, les professeurs et leurs pairs.

Au Canada, le chômage chez les jeunes est particulièrement haut. Ceci est d'autant plus vrai concernant les jeunes Autochtones. Et, les femmes ne sont pas représentées de manière adéquate dans les rangs des travailleurs de la technologie.

Nous considérons que l'éducation publique doit faire plus pour encourager une grande diversité d'étudiants à s'engager vers des carrières liées à la technologie, et mieux équiper tous les jeunes pour un emploi éventuel dans le secteur des TIC.

Plus de populations canadiennes sous-représentées dans le secteur des TIC (les Canadiens Autochtones, par exemple, ainsi que les femmes) devraient être encouragées à poursuivre des carrières dans la technologie pour augmenter la gamme de talents disponibles pour les sociétés travaillant dans les technologies émergentes. Les compétences numériques devraient être apprises dès le plus jeune âge à l'école publique, en partenariat avec l'industrie pour avoir une meilleure approche des compétences requises.

Prix et accessibilité

L'adoption de nouvelles technologies, comme la téléphonie mobile, les applications, le nuage informatique, les analyses et autres, dépendra dans une large mesure du coût de la connectivité de réseau, des périphériques, des services et des autres infrastructures sous-jacents. Les connexions Internet seront particulièrement importantes, qu'elles soient mobiles ou fixes. Aujourd'hui, presque toutes les possibilités d'innovation sont construites à partir de la connectivité Internet à très haut débit et l'ubiquité croissante des appareils à écran tactile qui peuvent tirer parti de celles-ci.

Le prix des connexions elles-mêmes, mobiles et fixes, est un catalyseur d'adoption important. La connectivité ne relève pas simplement d'un problème de consommation, mais elle affecte également les prix en amont. Par exemple, le coût de fonctionnement des centres de données ou des centres d'informatique à haute puissance est affecté par la tarification d'accès au réseau, puis est transféré aux entreprises et aux consommateurs.



Là où les forces du marché ne sont pas suffisantes pour attirer l'adoption de la technologie, les taxes et autres incitations financières pour les secteurs prioritaires devraient être considérés par les décideurs politiques.

La culture organisationnelle et le rôle des cadres dirigeants ainsi que des propriétaires exploitants

Le leadership numérique est une compétence de direction stratégique nécessaire au sein de l'économie du 21^e siècle. Traditionnellement, les cadres ont reçu ou demandé une formation en compétences telles que la pensée et la gestion stratégique, les compétences financières, les ressources humaines, la gestion du temps et bien d'autres.

Comme les outils numériques deviennent de plus en plus omniprésents, et que les possibilités des entreprises deviennent plus importantes, il sera essentiel que tous les cadres et les dirigeants de petites entreprises soient au courant du fonctionnement des technologies numériques. Les décisions technologiques qui étaient auparavant entièrement du ressort du DPI/DPT (la gestion du cycle de vie des ordinateurs de bureau, l'architecture de réseau, le stockage, etc.) s'étendent maintenant à une échelle beaucoup plus large. Par exemple, la détermination de la mise en œuvre d'une plate-forme de commerce électronique ou le développement d'une application est une décision à laquelle tous les cadres doivent prendre part. La communication de l'avantage pour une entreprise d'adopter des outils numériques peut être initiée par le DPI, ou le directeur du marketing, ou le directeur financier.

Pas seulement les dirigeants, mais toute l'équipe de direction et les chefs d'entreprise devraient prendre la responsabilité de tenir des discours sur l'adoption du numérique.

Prochaine étape : Une nouvelle Boussole d'adoption du numérique

Le changement de culture, l'apprentissage et l'échange d'informations représentent tous des défis. Pour les chercheurs, les fournisseurs et les décideurs, les avantages de l'adoption de la technologie numérique peuvent paraître clairs. Pour les gens d'affaires, étant donné qu'ils sont quotidiennement engagés à atteindre les objectifs de leur entreprise, la clarté est souvent absente. Pour stimuler une plus grande adoption de la technologie au sein des entreprises, il faudra un effort concerté de la part des grandes organisations, des fournisseurs et des gouvernements afin de mettre activement en place une feuille de route pour arriver à cette adoption, et pour démontrer de façon claire et incontestable le rendement du capital investi aux dirigeants très occupés des petites entreprises.

Pour répondre à ce besoin, le CTIC, l'Alliance CATA, et CIOCAN ont entrepris de construire, pour un lancement cet automne, une Boussole d'adoption du numérique. La Boussole constituera un guichet unique pour les entreprises de toute taille pour apprendre davantage au sujet des bénéfices de l'adoption de la technologie de la part d'un fournisseur neutre. Le langage de la Boussole sera tourné vers les chefs d'entreprise. Elle servira de passerelle vers des ressources d'entraînement plus approfondies.



Pour réussir, ce centre aura besoin de la participation active, avec des engagements en temps et en ressources, des grandes entreprises et des gouvernements afin de créer des conditions dans lesquelles l'ensemble de l'économie canadienne peut tirer avantage de la technologie. Tirant parti de la puissance des outils en ligne sociaux, vidéos et autres, notre objectif est de créer un référentiel de documents qui peuvent aider à guider les entreprises de toutes tailles et provenant de tous les secteurs dans la poursuite d'un cours et d'une feuille de route concernant cette adoption. Nous chercherons activement la participation de plusieurs fournisseurs, agences de développement économique, ministères et autres acteurs qui



peuvent contribuer à fournir les documents, le matériel didactique, la formation/mentorat et bien d'autres ressources nécessaires.

Conclusion

L'occasion, comme précisée ci-dessus, permettant à la technologie d'apporter une contribution massive à la prospérité économique du Canada est importante. Des milliards de dollars et des centaines de milliers d'emplois pourraient être ajoutés à l'économie canadienne à la suite d'une adoption plus importante des technologies telles que le nuage, la technologie mobile, les applications, les analyses, les plates-formes numériques et plus encore.

Cependant, pour ce faire, il faudra un effort concerté de la part de toutes les parties prenantes afin d'aider particulièrement les petites et moyennes entreprises ainsi que les entrepreneurs dans le but de devenir plus familiarisés avec les avantages de la technologie, à les démystifier et à concevoir une feuille de route claire pour en favoriser l'adoption

C'est pourquoi nous sélectionnerons plusieurs organisations à travers le Canada qui illustrent la façon dont ces technologies ont été déployées pour améliorer leur projet d'entreprise; la façon dont les stratégies de talents énoncées ici ont été mises en œuvre, la façon dont la culture d'entreprise et la participation des cadres dirigeants/de l'entreprise a aidé la prise de décision rapide en matière d'adoption de la technologie; la façon dont les grandes organisations ont collaboré avec les PME pour adopter la technologie et renforcer leur écosystème, et plus encore.

Nous invitons toutes les parties prenantes à se joindre à nous dans cet effort.

Pour vous mettre en relation avec nous veuillez contacter:

**Namir Anani, Président et Directeur général, Conseil des technologies de l'information et des communications
613.237.8551 | n.anani@ictc-ctic.ca**

ⁱ Le Conseil des technologies de l'information et des communications, *Le Canada et les Impératifs de la Productivité : Les Technologies Mobiles*, un Moteur de Croissance juin 2013.

http://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2013/06/ICTC_CanadasMobileImperative_June2013.pdf

ⁱⁱ ICTC, *Advancing Canada's Comparative Advantage*, 31 January 2014. <http://www.ictc-ctic.ca/?p=19468>

ⁱⁱⁱ <http://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2013/03/A-Road-Map-for-Canadian-Mobile-Apps-Stakeholders-Final.pdf>

^{iv} <http://www.ictc-ctic.ca/?p=19601>

^v <http://search-recherche.nrc->

[cnrc.gc.ca/search/search.cgi?collection=irap_success_stories&form=nrc_e&scope=%2Feng%2Ffirap%2Fsuccess%2F&meta_l=eng&meta_s=&meta_s=pt_dtapp&meta_s=&meta_G=&meta_d1=&meta_d2=&query=](http://search-recherche.nrc-cnrc.gc.ca/search/search.cgi?collection=irap_success_stories&form=nrc_e&scope=%2Feng%2Ffirap%2Fsuccess%2F&meta_l=eng&meta_s=&meta_s=pt_dtapp&meta_s=&meta_G=&meta_d1=&meta_d2=&query=)

^{vi} CTIC, *Defining the Global Opportunity for Canadian Firms: A Road Map for Mobile Apps Stakeholders*, mars 2013.

^{vii} Les règles de la boîte de brevets, de manière générale, accordent un traitement fiscal préférentiel aux revenus tirés de la commercialisation des brevets. Bien que le régime à faible imposition et les incitations en R. et D. de la technologie du Canada aident à la réalisation de recherche innovatrice, un régime de boîte de brevets pourrait inciter les entreprises canadiennes à exploiter cette PI directement de la maison, ou à attirer des entités étrangères pour commercialiser leur PI à partir d'activités basées au Canada. En outre, l'exploitation de la PI nécessite souvent la contribution d'autres entreprises, et elle a pour effet d'encourager les noyaux.

La mise en œuvre la plus médiatisée d'un tel régime a été effectuée au Royaume-Uni, et les changements apportés à la législation au cours de celle-ci ont été finalisés en avril 2013. Les preuves anecdotiques suggèrent que les entreprises ont été suffisamment incitées à déplacer les activités de commercialisation de la PI vers cette juridiction.



Une analyse des régimes de boîte de brevets menée par l'Institut C.D. Howe (*Improving the Tax Treatment of Intellectual Property Income in Canada* – avril 2013) suggère que le Canada pourrait bénéficier d'un régime similaire. Elle a réalisé une analyse des transferts de brevets entre 1986 et 2010 pour suggérer que les juridictions qui possèdent des régimes de boîte de brevets ou qui sont des paradis fiscaux ont été les bénéficiaires d'une augmentation constante du nombre de transferts de brevets. Ceux-ci ont augmenté bien plus rapidement que pour les autres juridictions dans lesquelles le nombre de transferts a été stable, voire en baisse.

C.D. Howe a spécifiquement recommandé la mise en œuvre d'une boîte de brevets au Canada, et a été rejoint dans cet appel par des organisations comme l'*Alliance CATA* et PwC. Nous prêtons notre voix à cet appel.

^{viii} Cavoukian et Dixon, *Privacy and Security by Design: An Enterprise Architecture Approach*. Septembre 2013.

http://www.ipc.on.ca/site_documents/pbd-privacy-and-security-by-design-oracle.pdf