



## Sommaire

Les universités ont toujours joué un rôle de premier plan pour aider les populations et les nations à s'adapter aux changements sociétaux, économiques, politiques et culturels. Dans le présent mémoire, l'Association des universités et collèges du Canada fait ressortir trois fonctions clés que remplissent les universités pour contribuer à l'économie numérique et s'y préparer : la formation de personnel hautement qualifié, la recherche ainsi que la création et l'entretien de l'infrastructure de recherche. Ces trois fonctions prennent la forme de « laboratoires vivants » qui permettent aux universités canadiennes d'étudier la conception, le développement et la mise en œuvre de nouvelles applications dans les technologies de l'information et des communications (TIC), qui sont généralement considérées comme les fondements de l'économie numérique.

- Les universités canadiennes forment des travailleurs talentueux, novateurs, créatifs et ferrés en technologies numériques qui sont dotés d'une vision, de compétences et de connaissances qui les poussent à trouver des façons sûres et efficaces de vivre, de travailler et de se divertir.
- La recherche effectuée par les universités canadiennes contribue à une grande variété de découvertes qui améliorent la vie quotidienne des Canadiens. Pensons entre autres à la découverte de l'insuline, à la création du premier moteur de recherche sur Internet, à l'invention du plexi-verre et au canola. En collaboration avec des intervenants clés d'autres secteurs, les universités unissent leurs efforts pour transférer de nouvelles connaissances dans l'ensemble de l'économie.
- Les universités canadiennes, en plus d'avoir contribué à la conception de plateformes informatiques de haute performance, en sont de grandes utilisatrices. L'infrastructure numérique comprend également le personnel qui entretient ces plateformes et qui possède les compétences techniques et analytiques nécessaires à leur bon fonctionnement. Ces systèmes forment la base de l'infrastructure numérique du pays.

Au cours de la prochaine décennie, le Canada devra relever de nombreux défis, comme le vieillissement de sa population, sa faible productivité et l'intensification de la concurrence mondiale, en particulier au sein de la nouvelle économie numérique. Ces changements se produiront pour la plupart dans un contexte de restrictions budgétaires, alors que prend fin la pire récession des 70 dernières années.

Les débuts de l'économie numérique ont montré que les changements qui surviennent ne se limitent pas à l'avènement de nouvelles technologies. La société canadienne se transforme en une société numérique qui prend racine dans les TIC. Le Canada est depuis longtemps un chef de file des TIC. Les universités contribuent grandement à la capacité du Canada de concevoir, de développer et de mettre en œuvre des TIC dans toutes les sphères de son économie. En fournissant du personnel qualifié, des idées et de l'infrastructure, les universités aident le Canada à se démarquer au sein de cette nouvelle économie numérique.

## Introduction

En 1964, Marshall McLuhan affirme : « Le message, c'est le médium. » Il reprend cette affirmation dans l'ouvrage *Message et massage, un inventaire des effets*, un collage de texte et d'illustrations publié en 1967 et illustré par Quentin Fiore. M. McLuhan y développe l'idée que les changements technologiques influencent nos façons de penser et d'interagir. Tel un massage, les technologies agissent sur nos sens de différentes façons. L'auteur utilise la presse créée par Gutenberg au milieu du XV<sup>e</sup> siècle pour illustrer son propos. En rendant le savoir accessible à la masse, l'invention de l'imprimerie a eu pour effet de modifier les structures établies du pouvoir. La radio, le téléphone et l'automobile en sont d'autres exemples, au même titre qu'Internet, qui est l'invention qui a modifié le plus profondément notre comportement et qui continue de transformer nos façons de travailler, d'étudier et de vivre.

Le large éventail de nouvelles technologies et techniques utilisées pour transmettre l'information vient collectivement modifier notre comportement.

Comme M. McLuhan l'a prédit dans ses plus récents ouvrages, nous assistons à l'émergence de la culture électronique. En évoluant au sein de l'économie et de la société numériques, nous sommes de plus en plus branchés, ici comme à l'étranger. L'information et les connaissances sont diffusées plus rapidement que jamais, et notre degré de sensibilisation augmente avec la quantité d'information reçue au fil du temps, à un point tel qu'il y a parfois saturation et dilution de l'attention.

L'économie et la société numériques suivent un processus d'évolution constante qui vient modifier notre façon de fonctionner au travail, à l'école et dans la vie privée. Pour saisir les occasions qui naissent de cette évolution et gérer les risques – tout en veillant à ce que l'ensemble des Canadiens profitent de ces occasions –, le Canada devra se doter d'une stratégie à long terme élaborée par des représentants de nombreux secteurs qui uniront leurs efforts dans le cadre de nouvelles relations de travail et de réseaux.

Le milieu universitaire canadien a un rôle de premier plan à jouer pour contribuer à tous les secteurs de l'économie numérique et, par extension, de la société numérique de plus en plus mondialisée, et pour faciliter notre adaptation.

Pour assurer sa prospérité au sein de l'économie numérique, le Canada devra renforcer ses capacités en TIC. Les TIC sont vastes et omniprésentes dans notre économie. Elles touchent tous les aspects de nos vies. Les universités sont particulièrement bien placées puisqu'elles peuvent devenir des laboratoires vivants permettant d'étudier différentes utilisations innovatrices des TIC dans tous les secteurs, de mieux comprendre nos comportements et nos réactions devant les nouveaux médias et le nouveau contenu numériques ainsi que de cerner et de relever les défis numériques qui se présentent. L'environnement universitaire – qui regroupe en un seul lieu des personnes créatives, des idées novatrices et une infrastructure intelligente – est un véritable laboratoire vivant où peuvent être cultivées des solutions aux nombreux enjeux nationaux, comme le vieillissement de la population et les nombreuses préoccupations qui en découlent. Cet environnement peut également servir de laboratoire

pour concevoir des solutions aux enjeux propres à l'économie numérique, notamment en matière de système numérique d'information sur la santé, de promotion de la littératie numérique, de conception d'un système informatique vert, de conservation des documents numériques, d'amélioration de la sécurité numérique et de promotion de l'utilisation des technologies numériques auprès des petites et moyennes entreprises et de nos collaborateurs étrangers.

### *Cultiver le talent et former des travailleurs novateurs*

Les universités rendent un immense service en dotant leurs diplômés des compétences créatrices et novatrices dont ils ont besoin pour réussir leur vie personnelle et professionnelle. Les diplômés acquièrent les compétences requises pour s'adapter à de nouveaux milieux et pour s'abreuver de connaissances provenant de sources nouvelles et différentes. Ils possèdent également la faculté de remettre en question leurs croyances en tenant compte de nouvelles données, d'élaborer et d'adopter de nouvelles théories et de trouver des solutions aux problèmes. Ces compétences, de même que les aptitudes techniques, sociales et spécialisées, font d'eux des gens intellectuellement habiles et souples qui apprendront tout au long de leur vie et qui pourront s'adapter facilement aux changements qui se produiront au sein du marché canadien de l'emploi.

Par exemple, le recensement de 2006 a révélé que quelque 120 000 personnes titulaires d'un baccalauréat travaillaient dans les domaines de l'informatique et des systèmes d'information, mais que seulement 36 pour cent d'entre eux possédaient un diplôme en informatique. Les 64 pour cent restants proviennent de diverses disciplines, ce qui démontre que l'université produit des diplômés dont les connaissances et l'expertise numérique peuvent servir dans des secteurs aussi variés que les services financiers, les services diagnostiques médicaux, la gestion forestière, les jeux vidéo et la publicité.

L'économie numérique est loin de se limiter à la création de nouvelles technologies. Pour être

efficaces, ces technologies doivent être conçues, élaborées et mises en œuvre d'une façon qui favorise leur application et leur utilisation à grande échelle, ce qui requiert une éducation de haut niveau dans notre économie. Les universités conçoivent des services et des ressources qui aident le personnel enseignant à utiliser des méthodes d'enseignement novatrices auxquelles les étudiants s'attendent de plus en plus et qui leur permettent d'être des apprenants et des utilisateurs efficaces. Les centres d'enseignement et d'apprentissage créent les outils et le contenu numérique qui facilitent l'apprentissage pour différents types d'étudiants, du plus ferré en technologies numériques au néophyte.

Les universités utilisent les TIC comme moyen d'interagir avec les étudiants et d'améliorer leur expérience d'apprentissage. Utilisée de cette façon, la technologie favorise l'accès à l'enseignement supérieur et l'apprentissage tout au long de la vie.

Depuis quelques années, le Canada accuse toutefois un retard par rapport à de nombreux autres pays en ce qui a trait à la proportion de jeunes qui entreprennent et terminent des études universitaires. Selon les données les plus récentes de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), le Canada se classe au 20<sup>e</sup> rang de ses pays membres, derrière des économies émergentes comme celles de la Corée, de la Hongrie et de la Pologne, pour ce qui est de la proportion de jeunes qui se sont inscrits à temps plein à l'université peu après la fin de leurs études secondaires.

Promouvoir à l'étranger l'excellence des programmes de TIC offerts par les universités canadiennes permettrait d'attirer en plus grand nombre les étudiants étrangers pour ainsi mieux répondre aux besoins du secteur. Les femmes et les Autochtones demeurent également sous-représentés dans les deux principales disciplines des TIC, soit l'informatique et le génie. Faire connaître à ces groupes l'éventail de carrières dans le domaine des TIC et les avantages qui en découlent est une autre façon d'accroître le talent dans le domaine des TIC, qui manque de travailleurs qualifiés. Bien que de nombreuses industries du secteur des TIC réclament des diplômés, les effectifs sont en baisse dans les programmes universitaires d'informatique

et de génie, en raison principalement des fluctuations de la demande pour ces diplômés sur le marché de l'emploi. Les étudiants sont attentifs aux signaux que leur envoie le marché de l'emploi et s'y adaptent. Alors que le secteur des TIC continuera d'évoluer et de faciliter la conception d'applications – dans des domaines comme la santé, l'environnement et le commerce –, les occasions d'emploi seront de mieux en mieux connues, et les meilleurs étudiants étrangers ou appartenant aux groupes sous-représentés choisiront ce secteur en plus grand nombre. Les programmes qui appuient les apprenants autochtones revêtiront également une importance cruciale pour renforcer les capacités économiques des collectivités autochtones et pour aider à faire croître la population active canadienne.

Pour que, à long terme, les groupes sous-représentés soient attirés par le domaine, il faut également mettre l'accent sur les possibilités d'emploi nombreuses et variées qui sont offertes dans le secteur des TIC et les domaines connexes, et ce, dès le primaire et le secondaire. Cela nécessite un effort concerté de la part des gouvernements provinciaux, des universités et du secteur privé. La création d'un portail national à accès libre voué à la promotion des TIC et des disciplines connexes, des occasions d'emploi et du développement des compétences en TIC aux niveaux primaire et secondaire permettrait aux Canadiens d'avoir accès dès la petite enfance aux outils d'apprentissage nécessaires pour combler les lacunes en matière technologies numériques.

Pour promouvoir le développement de l'économie numérique, il faudra également perfectionner les compétences des travailleurs actuels. Les universités offrent également des cours de formation continue, particulièrement en TIC, en conception Web et dans des domaines connexes. De plus, les facultés des sciences de l'éducation des universités jouent un rôle de leader dans l'élaboration de techniques d'apprentissage, de technologies et de stratégies d'intégration des technologies qui aident à combler les lacunes grandissantes dans le domaine du numérique aux niveaux primaire, secondaire et postsecondaire.

## Recommandation :

**Alors que le Canada tente de relever les défis démographiques et de composer avec l'émergence de l'économie numérique, la demande de personnel hautement qualifié continuera d'augmenter. Le recrutement actif des meilleurs étudiants étrangers et des étudiants appartenant à des groupes sous-représentés au Canada se révélera essentiel pour répondre à cette demande, car une formation de qualité au premier cycle est la première étape pour veiller à ce que tous les étudiants contribuent à la prospérité de l'économie numérique et à la productivité du Canada. Les programmes qui appuient la collaboration en recherche et les occasions d'apprentissage – comme les stages, les séjours d'études à l'étranger les programmes d'enseignement coopératif – et qui favorisent le transfert et l'intégration au milieu de travail des connaissances acquises dans l'environnement d'apprentissage sont également essentiels au développement de la pensée critique, des capacités analytiques et des compétences qui seront le moteur de l'économie numérique du Canada.**

### *Recherche et transfert des connaissances*

Les universités contribuent grandement à la capacité du Canada de concevoir, d'élaborer et de mettre en œuvre des TIC dans toutes les sphères de son économie.

La recherche effectuée dans les universités canadiennes contribue à une grande variété de découvertes qui ont des répercussions importantes sur la conception, l'élaboration et l'utilisation des technologies et des infrastructures numériques. La recherche et les chercheurs universitaires fournissent un apport à tous les aspects du processus d'innovation, de la recherche fondamentale à la recherche appliquée ou encore dictée par un contrat avec des partenaires du secteur privé, sans oublier les réseaux pancanadiens de collaboration en recherche et les réseaux de portée internationale. De telles collaborations, qui font souvent appel à la recherche fondamentale et à la

recherche appliquée, témoignent de la nécessité de rassembler à la fois le savoir multidisciplinaire et les intérêts publics et privés dans le but de relever des défis et d'offrir des possibilités qui dépassent les capacités d'un établissement unique.

Les diplômés universitaires sont l'atout le plus important du Canada. Les programmes qui mettent en lien ces personnes hautement qualifiées avec le secteur privé contribuent à l'innovation dans les grandes entreprises, mais encore davantage dans les PME. Leur bagage de connaissances acquises à l'université alimente la capacité du Canada à livrer concurrence et à collaborer au sein de l'économie numérique mondiale.

La recherche produit également des idées, des politiques, des produits et des services. Les universités utilisent de plus en plus les outils en ligne pour accroître l'accès aux résultats de la recherche de leurs professeurs et vulgariser le contenu très technique cette recherche. Grâce à cet échange, le secteur privé a accès à de l'information qui lui permet de créer des produits et des services et d'élaborer des politiques. Beaucoup d'universités canadiennes cherchent, en collaboration avec les différents niveaux de gouvernement et la fonction publique en général, de nouvelles façons de diffuser encore plus largement les résultats de la recherche, par exemple en créant des bases de données de publications et de données de recherche en libre accès qui facilitent le transfert des connaissances des diplômés aux secteurs public et privé. Grâce à ces bases de données en libre accès, les intervenants des secteurs public et privé profitent directement du savoir généré dans les universités et sont en mesure d'intégrer les nouvelles connaissances et les résultats de recherche à leurs pratiques et à leurs plans stratégiques actuels et futurs.

L'économie numérique se caractérise par la prépondérance de nouvelles méthodologies novatrices, qui sont souvent mises au point par de petites entreprises qui prennent rapidement de l'expansion par la suite. La prudence relative des investisseurs canadiens en capital-risque rend difficile le développement rapide et à haut risque. Par conséquent, beaucoup de PME sont limitées dans leur expansion, car elles doivent trouver



un financement durable avant de se livrer à une planification stratégique à long terme.

### **Recommandation :**

**Il faut améliorer le soutien aux programmes et aux politiques qui favorisent la collaboration intersectorielle afin de réduire le coût de la recherche et les risques qui y sont associés pour le secteur privé, créer une culture de la recherche et renforcer les capacités fondamentales de recherche du milieu universitaire et du secteur privé.**

**Un financement soutenu à long terme, des occasions de stages aux études supérieures, l'application de solutions pratiques aux défis et aux possibilités cernés par les entreprises et les incubateurs universitaires comme les parcs de recherche, les mentors en entreprise, l'aide financière au démarrage, les collaborations interdisciplinaires entre les laboratoires fédéraux et provinciaux, les grappes régionales ainsi que les réseaux nationaux et internationaux de collaboration en recherche sont autant d'éléments qui permettent d'instaurer un environnement dans lequel les étudiants, les chercheurs et le secteur privé peuvent contribuer à la capacité d'innovation, à la productivité et à la capacité concurrentielle du Canada.**

### *Infrastructure intégrée*

Les universités canadiennes, en plus d'avoir contribué à la conception de plateformes de calcul de haute performance, en sont de grandes utilisatrices. Ces systèmes forment la base de l'infrastructure numérique du pays. Le Réseau canadien pour l'avancement de la recherche, de l'industrie et de l'enseignement (CANARIE), en collaboration avec Calcul Canada et ses sept consortiums de partenaires régionaux, fournit le réseau à très haute vitesse et la plateforme intégrée de calcul de haute performance, nécessaires pour faciliter les activités de recherche de pointe, les grands projets scientifiques et les activités des secteurs concurrentiels en évolution comme les médias numériques. Cette infrastructure soutient les

collaborations entre les chercheurs et les entreprises des TIC au Canada, en Amérique du Nord – particulièrement en Californie – et ailleurs dans le monde.

L'infrastructure n'est pas une simple question d'équipement. Elle a évolué au cours des dernières années et inclut désormais le personnel technique et ses compétences analytiques et de modélisation, qui font partie intégrante du processus de recherche, de même que les données hébergées dans les plateformes informatiques.

### **Recommandation :**

**Depuis de nombreuses années, le Canada investit massivement dans l'infrastructure numérique et possède maintenant de solides bases. Toutefois, la tendance internationale vers la diffusion de données et les modèles de collaboration permet de croire que les données feront l'objet de demandes de plus en plus fréquentes de la part de types d'utilisateurs nouveaux et de plus en plus nombreux comme le secteur privé, pour des applications de plus en plus variées, comme la préparation aux situations d'urgence. Cet accroissement de la demande nécessitera des investissements soutenus et durables pour que le Canada puisse étendre l'accès à l'infrastructure haute vitesse à large bande à des prix qui permettront de combler le fossé numérique. Comme il a été un pionnier de l'accès sans fil, le Canada peut, avec un soutien similaire, devenir un chef de file mondial en matière d'accès numérique.**

### *Une culture canadienne en pleine évolution : les prochaines étapes*

Le Canada, qui se relève de la pire récession des 70 dernières années, fait preuve d'une incroyable capacité de récupération. Les Canadiens reconnaissent qu'ils devront faire face à des enjeux mondiaux, s'adapter à la nouvelle économie, et le faire dans un climat de restrictions financières. Parallèlement, ils sont témoins de changements démographiques qui limiteront la croissance de la population active pour les 40 prochaines années.

Aujourd'hui, les Canadiens sont une fois de plus soumis à un autre changement important : l'émergence de l'économie numérique et la création d'une société numérique.

La nouvelle société numérique est l'occasion d'adopter une démarche intégrée en matière de conception et de mise en œuvre de nouvelles technologies et de processus qui permettront de relever les défis démographiques et financiers du Canada. Il faut saisir l'occasion pour stimuler la croissance du Canada et doter celui-ci d'un avantage concurrentiel. Les universités canadiennes sont appelées à participer à la création de la société numérique, entre autres en collaborant avec les gouvernements et le secteur privé au profit de tous les Canadiens.

Les universités, le secteur privé et les gouvernements doivent unir plus fréquemment leurs efforts et former des grappes interdisciplinaires axées sur la résolution de problèmes précis, des réseaux nationaux et internationaux de recherche multisectorielle, des partenariats ou des incubateurs afin de relever les défis de la société canadienne. Il faut trouver de meilleures façons de rassembler les étudiants compétents et talentueux dans le cadre de collaborations multisectorielles et de renforcer leur capacité de transfert et d'application des connaissances pour créer les produits et les services qui stimuleront l'économie. Le Canada sera ainsi mieux en mesure de relever le défi de l'innovation. Il faut tirer parti de nos forces locales pour permettre au Canada de se démarquer dans l'économie numérique mondiale.

Les résultats seront étonnants : un accès accru à l'information, une population en très bonne santé, une culture et un secteur du divertissement très dynamiques et des organisations des plus efficaces.

## **Recommandation :**

**Les fondements d'une économie numérique prospère au Canada reposent sur une démarche**

**parfaitement intégrée de collaboration en matière de recherche, d'infrastructure et de talent. En tirant parti des forces du personnel hautement qualifié du milieu universitaire et des secteurs public et privé, les retombées des investissements en recherche dans tous les secteurs, notre infrastructure et notre talent serviront à bâtir l'avenir du Canada et des Canadiens.**

---

## À propos de l'AUCC

L'Association des universités et collèges du Canada, porte-parole des universités canadiennes, représente 95 universités et collèges universitaires canadiens publics et privés à but non lucratif.

Depuis 1911, elle représente ses membres de manière dynamique et efficace au Canada et à l'étranger. Son mandat est de contribuer à l'élaboration de politiques publiques en enseignement supérieur et de favoriser la collaboration entre les universités et les gouvernements, le secteur privé, les collectivités et les établissements d'autres pays.

Elle offre aux universités membres des services dans trois sphères d'activités :

- La politique gouvernementale et la promotion d'intérêts;
- les communications, la recherche et l'échange d'information;
- les bourses d'études et les programmes internationaux.

Pour de plus amples renseignements sur le mémoire soumis par l'AUCC, veuillez communiquer avec :

### **Herb O'Heron**

Directeur, Recherche et analyse de politiques  
Association des universités et collèges du Canada  
350, rue Albert, 6e étage  
Ottawa (Ontario) K1R 1B1  
Tél : 613-563-3961 (poste 313)  
Courriel : [hoheron@aucc.ca](mailto:hoheron@aucc.ca)

