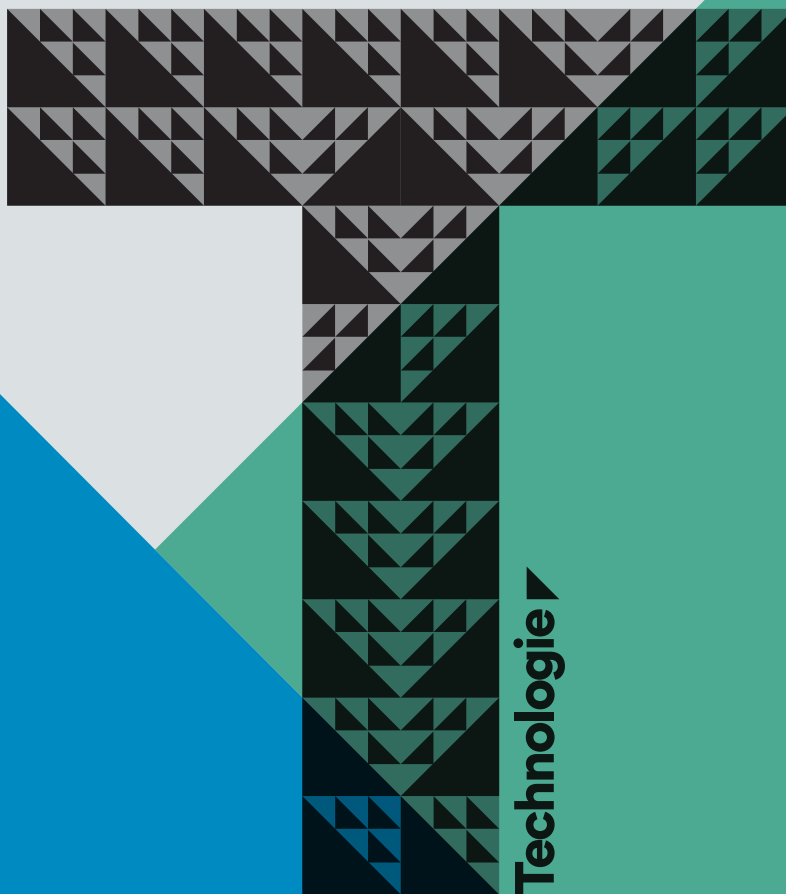

Les universités canadiennes et l'avenir des technologies numériques

Atelier d'Universités Canada

Le 30 novembre au 1^{er} décembre, 2015
Vancouver



Universités
Canada.



« L'intégration des dimensions numérique
et physique engendre de nouveaux modes d'interaction. »

– Diana Oblinger, présidente émérite, EDUCAUSE



Quels sont les principaux facteurs motivant l'adoption des technologies numériques par les universités canadiennes?

Cinquante-deux pour cent des établissements ont indiqué comme principal facteur de motivation l'amélioration de l'efficacité relativement aux résultats des étudiants, aux relations avec les anciens, ainsi qu'aux services aux professeurs et au personnel.

- Sondage sur les technologies numériques d'Universités Canada, automne 2015

Introduction

Partout dans le monde, les nouvelles technologies numériques transforment les organisations. Les innovations numériques ouvrent des possibilités infinies, aidant les organisations à progresser du point de vue de l'efficacité, de l'efficience, de la créativité et de la prestation de services. Ces transformations influent profondément sur l'enseignement supérieur. Les universités canadiennes explorent activement les possibilités dont elles sont porteuses pour notre avenir numérique commun.

Les 30 novembre et 1^{er} décembre 2015, les dirigeants de 25 universités canadiennes ont pris part à un atelier d'Universités Canada à Vancouver pour discuter des tendances, des possibilités et des défis liés à l'utilisation des technologies numériques dans le cadre de la recherche, de la gestion des établissements, de l'enseignement universitaire et de l'apprentissage. Cet atelier de deux jours a été marqué par la participation de plus d'une dizaine de conférenciers et d'experts issus

du secteur universitaire, de l'industrie, du gouvernement fédéral, ainsi que du Conseil du leadership sur l'infrastructure numérique – formé entre autres de représentants du Canadian University Council of Chief Information Officers (CUCCIO), de Calcul Canada et de CANARIE.

Ces conférenciers et experts se sont penchés sur les bouleversements numériques susceptibles d'avoir une incidence sur les universités canadiennes. Ils ont également soulevé un certain nombre de questions à l'intention des hauts dirigeants, à savoir :

- Comment faire progresser la mission des universités tout en renforçant la position du Canada parmi les chefs de file de l'économie numérique?
- Les technologies peuvent-elles favoriser l'accès à une éducation et à de la recherche de qualité ainsi qu'en réduire les coûts pour les étudiants et les universités?
- Comment les universités canadiennes peuvent-elles faire pour offrir aux étudiants une éducation personnalisée et mieux les préparer à l'économie numérique?
- Compte tenu des conséquences et du rythme des bouleversements technologiques, comment les universités peuvent-elles demeurer concurrentielles et pérennes?

« Le numérique nous permet de repenser entièrement l'éducation. »

– Diana Oblinger, présidente émérite, EDUCAUSE



Diana Oblinger, présidente émérite, EDUCAUSE

Les conférenciers ont souligné à quel point il est risqué, pour les entreprises et les universités, de se reposer sur leurs lauriers en cette ère numérique. De nos jours, seules survivent les entreprises qui adhèrent à l'évolution technologique ou qui innovent elles-mêmes. L'innovation numérique n'est toutefois pas l'apanage du secteur privé. L'atelier a en effet mis en lumière l'existence d'importants innovateurs dans le secteur de l'enseignement supérieur.

La présidente émérite d'EDUCAUSE, Diane Oblinger, a appelé les hauts dirigeants universitaires à envisager la technologie sous un angle différent. Plutôt que de considérer que la technologie et les interactions en personne sont incompatibles, ils devraient, selon elle, opter pour une combinaison de méthodes, physiques et virtuelles, et les mettre toutes deux à profit, à l'université comme à l'extérieur, afin de favoriser la compétitivité et la pérennité des établissements.

Quelles sont les priorités, les réussites et les difficultés en matière numérique sur le plan de l'enseignement et de l'apprentissage?

- **Offrir une formation à distance, un apprentissage mixte et des cours en ligne ouverts à tous (MOOC).**
- **Investir dans le matériel technique nécessaire à l'apprentissage numérique (p. ex., matériel informatique, logiciels, réseaux).**

- Sondage sur les technologies numériques d'Universités Canada, automne 2015

Incidences et possibilités en matière d'enseignement et d'apprentissage

L'enseignement et l'apprentissage ont considérablement évolué au cours des dernières années, en partie du fait des technologies numériques. Jadis considérés comme novateurs, les cours en ligne sont désormais intégrés aux programmes d'études de nombreuses universités.

Comme l'ont souligné les participants à l'atelier, le marché du travail actuel exige des étudiants qu'ils maîtrisent l'univers numérique : qu'ils sachent utiliser les technologies de l'information afin d'accéder à l'information ainsi que d'évaluer, de créer et de communiquer de l'information.

Voici selon les conférenciers et les experts quels sont les principaux bouleversements ainsi que les grandes tendances et les possibilités qu'offrent les technologies numériques en matière d'enseignement et d'apprentissage.

Outils analytiques au service de la réussite des étudiants

Les étudiants sont aujourd'hui guidés vers la réussite. De nouveaux outils fondés sur des données analytiques fournies par des entreprises comme D2L aident les étudiants à choisir leur programme d'études et les cours appropriés, en plus d'aider les professeurs à repérer les comportements à risque et à savoir quand intervenir. Ces outils contribuent à la rétention des étudiants, réduisent le temps qu'il leur faut pour obtenir leur grade, et diminuent ainsi les coûts pour les étudiants et les universités.

« Les étudiants apprennent de différentes manières. Nous devons transformer nos méthodes pour veiller à leur offrir une diversité d'expériences, y compris des possibilités d'apprentissage par l'expérience, et non seulement des cours magistraux, car ils peuvent télécharger du contenu où qu'ils soient. »

- Vivek Goel, vice-recteur à la recherche et à l'innovation, University of Toronto

Apprentissage par l'expérience et mentorat

De plus en plus, les professeurs peuvent avoir recours à des outils en ligne pour amener leurs étudiants à résoudre des problèmes et pour améliorer l'environnement en salle de classe. Les étudiants qui profitent à la fois de ces outils numériques et de services de mentorat (qui peuvent être assurés par des étudiants ou par des professeurs) progressent nettement plus vite sur le plan cognitif. La nature collaborative de l'apprentissage encadré par des mentors contribue également à l'acquisition de compétences d'ordre général prisées par les employeurs.

« Plus nous proposerons de parcours aux étudiants,
plus nous les aiderons à réaliser pleinement leur potentiel. »

– John Baker, président, D2L

L'apprentissage par le jeu dans les vidéos de simulation comme *The Sims*, aide les étudiants à aborder ensemble des questions complexes, à trouver l'information nécessaire et à résoudre des problèmes. Des stages virtuels commencent également à être proposés pour aider les étudiants à acquérir les compétences qu'exige le marché du travail et à décider de leur orientation professionnelle. Dans le cadre de ces stages virtuels, les étudiants se voient attribuer un rôle au sein d'une entreprise, dans un environnement en ligne qui simule la réalité, et ils travaillent avec des équipes en ligne à la résolution d'enjeux réels. Des études américaines ont montré que ces stages contribuent à inciter davantage de femmes et de membres des minorités à devenir ingénieurs, en les exposant à des modèles qui leur correspondent.

Apprentissage fondé sur les résultats

Les technologies numériques facilitent la prestation d'un enseignement personnalisé sous forme d'apprentissage fondé sur les résultats. Ce modèle porte sur les compétences et les résultats exigés pour accéder à un emploi, puis amène les étudiants à acquérir ces compétences à leur rythme. L'étudiant est tenu informé de ses progrès d'apprentissage, et peut ainsi adapter rapidement son parcours. Actuellement utilisée par les entreprises pour aider leurs employés à parfaire leurs compétences, ce modèle pourrait transformer le mode de prestation des programmes universitaires.

Combinaison de cours en ligne et de stages en milieu de travail

Les étudiants universitaires optent de plus en plus pour une combinaison de cours sur le campus et de cours en ligne, qui offrent des horaires plus souples et leur permettent de travailler et de s'acquitter de leurs obligations familiales. Les technologies numériques permettent également aux étudiants de combiner apprentissage en ligne et stages en milieu de travail. La Northeastern University des États-Unis a récemment annoncé qu'elle permettra aux étudiants de Toronto de s'inscrire à l'un de trois programmes professionnels menant à une maîtrise. Une fois leurs cours en ligne suivis, les étudiants pourront effectuer des stages au sein d'entreprises de la région de Toronto grâce à un partenariat conclu entre ces entreprises et la Northeastern University.

Technologies numériques pour communiquer avec les collectivités d'ici et d'ailleurs

Les technologies numériques permettent aux étudiants d'interagir davantage en ligne avec des personnes de leur établissement ou d'ailleurs. Elles relient des classes du Canada à d'autres ailleurs dans le monde, en permettant aux étudiants d'échanger des idées sans avoir à prendre l'avion. Les nouvelles technologies aident également les étudiants à resserrer leurs liens avec les collectivités locales. Lors de l'atelier, une étudiante à la maîtrise de la University of Victoria, Sabina Trimble, a fait état du projet de fin d'études

« Les universités sont des plateformes d'apprentissage social. Google nous donne accès à des contenus, mais les universités nous enseignent comment apprendre. Les technologies numériques nous aident à devenir des citoyens du monde. »

– Clélia Cothier, étudiante à l'Université McGill

qu'elle mène en collaboration avec les collectivités de la Première Nation Soowahlie. Dans le cadre de ce projet, elle crée une « carte numérique des récits » dans le but d'archiver, de diffuser et de garder vivants les nombreux récits de la Première Nation. En rendant cette carte accessible en ligne sous forme numérique, M^{me} Timble invite les non-Autochtones à réfléchir de manière plus critique aux récits complexes de changement, de perte et de résilience qui caractérisent les collectivités. Les projets de ce type montrent en quoi la technologie peut être utile en particulier pour renforcer la collaboration et les relations entre les collectivités autochtones et les universités.

Nouveaux modèles en matière de frais de scolarité

Les universités explorent actuellement de nouveaux modèles en proposant des cours à différents prix. Par exemple, le Georgia Institute of Technology aux États-Unis, permet aux étudiants de suivre d'abord un cours en ligne tout à fait gratuitement. Une fois ce premier cours suivi, la gratuité prend fin. L'étudiant doit alors choisir entre les modèles suivants, indiqués ici du moins cher au plus cher : cours en ligne menant à un certificat, sans mentorat; cours en ligne menant à un certificat, avec mentorat; cours en ligne menant à l'obtention d'un grade; cours sur le campus menant à l'obtention d'un grade. La diffusion en ligne de ces offres et le bon accueil qui leur a été réservé ont engen-

« Procurer aux étudiants l'environnement et l'infrastructure dont ils ont besoin pour atteindre leur potentiel d'innovation est désormais un volet essentiel de l'enseignement universitaire. Ce sont les étudiants d'aujourd'hui qui façonneront l'avenir du Canada en matière d'innovation. »

– Suzanne Fortier, principale, Université McGill

dré une augmentation du nombre et de la qualité des candidats aux programmes du Georgia Institute of Technology.

La discussion a soulevé plusieurs questions :

- Comment les universités peuvent-elles aider les étudiants à atteindre leur potentiel sur le plan numérique afin d'être aptes au travail et concurrentiels?
- Les possibilités d'apprentissage par l'expérience, y compris par l'entremise des technologies numériques, vont-elles être à la base de la formation universitaire?
- Quelle incidence les nouveaux modèles de frais pourraient-ils avoir sur les programmes offerts?

Quelles sont les priorités, les réussites et les difficultés en matière numérique sur le plan de la recherche?

- **Soutenir et promouvoir les intérêts de l'infrastructure de recherche numérique au Canada.**
- **Élaborer des politiques et des processus pour la gestion des données de recherche.**

- Sondage sur les technologies numériques d'Universités Canada, automne 2015

L'écosystème de recherche et d'innovation émergent

L'infrastructure de recherche numérique du Canada

L'écosystème canadien actuel est complexe et fragmenté. Parmi les objectifs énoncés dans le budget de 2015 figurait « l'élaboration d'une stratégie relative à l'infrastructure de recherche numérique comprenant de nouvelles politiques sur la gestion et le stockage des données de recherche ainsi qu'une démarche coordonnée à long terme du financement et de la fourniture de réseaux, d'installations informatiques à haut rendement et d'outils logiciels ». Le gouvernement procède actuellement à des consultations afin d'élaborer une stratégie de l'IRN auxquelles participe Universités Canada.

Au terme d'une table ronde sur l'infrastructure de recherche numérique au Canada, les participants ont conclu ce qui suit :

- Le Canada doit miser sur une stratégie qui vise non pas la perfection, mais bien la progression aussi efficace et efficiente que possible du dossier de l'IRN.
- L'un des plus grands défis de cette stratégie résidera dans la création de l'infrastructure humaine qu'exigent la gestion, la conservation et l'accessibilité des données, en raison de la diversité des données provenant des milieux universitaires concernés.
- Les provinces, le gouvernement fédéral et les établissements devront disposer de politiques et de principes de gestion de données clairs et bien définis au cours des prochaines années. Nous devons acquérir une vision d'ensemble de la gestion des données et de la création de bases de données mondiales. Certaines disciplines y parviennent déjà avec succès à l'échelle internationale, et pourront servir de modèles. Il faudra également nous pencher sur les aspects juridiques, ainsi que sur la confidentialité des données de recherche.
- Il faudra mettre en place des systèmes permettant de recouper les données interdisciplinaires.
- L'élargissement de l'infrastructure numérique partagée au Canada serait bénéfique. Comme l'a fait remarquer un participant, « nous devons cesser de nous disputer les infrastructures de recherche pour livrer ensemble concurrence sur le plan de la recherche ».
- Les établissements et organisations qui participent à la recherche universitaire doivent continuer de coopérer à l'échelle nationale.

Quelles sont les priorités, les réussites et les difficultés en matière numérique sur les plans de l'administration et du fonctionnement?

- **Faire en sorte que les technologies numériques utilisées soient sécuritaires.**
- **Utiliser les technologies numériques pour appuyer les fonctions administratives des universités (p. ex. les finances, les ressources humaines, le marketing, les services de soutien aux étudiants) et voir à ce que les exigences législatives soient respectées.**

- Sondage sur les technologies numériques d'Universités Canada, automne 2015

« La gestion des données sera vraisemblablement le plus grand défi à relever. »

- Brent Herbert-Copley, vice-président directeur, Conseil de recherches en sciences humaines

Tendances émergentes en matière de recherche numérique et de domaines d'études

Les conférenciers ont également discuté des tendances émergentes en matière de recherche et de domaines d'études. Ces tendances sont les suivantes :

- Chaque domaine d'études est transformé par les outils analytiques et la liberté d'accès, qui rendent les données et les résultats de recherche plus largement accessibles.

- Les problèmes mondiaux les plus pressants donnent désormais lieu à des collaborations en ligne à très grande échelle entre chercheurs, étudiants et professionnels du Canada et du monde entier.
- Les grandes entreprises et les ONG bouleversent les modèles de recherche traditionnels en décernant des prix aux personnes et aux équipes qui résolvent les problèmes scientifiques par l'intermédiaire de plateformes numériques ouvertes, comme InnoCentive.
- Les plateformes numériques permettent de mobiliser des bénévoles pour qu'ils contribuent à la recherche et même à l'analyse des grandes quantités de données générées dans le cadre des situations d'urgence. Par exemple, à la suite d'un cyclone de catégorie 5 survenu dans le Pacifique en 2015, les images des drones dépêchés pour survoler



Un groupe d'expert se penche sur l'écosystème de l'infrastructure de recherche numérique du Canada

« L'innovation et l'entrepreneuriat sont nécessaires pour que les universités demeurent pertinentes dans l'économie numérique en plein essor du Canada. »

- Sheldon Levy, ancien recteur, Ryerson University

la zone ont été téléversées dans l'infonuage. Des milliers de bénévoles ont ainsi pu scruter ces images et les classer en fonction de l'ampleur des dommages observés. Une carte a rapidement été établie à partir de ces données, ce qui a permis aux équipes d'intervention d'urgence de déterminer les ressources nécessaires et les endroits où les déployer.

- Les grandes entreprises comme Google et Microsoft conduisent des recherches au moyen de ressources hors de portée des universités. Elles recrutent certains des cerveaux les plus brillants et collaborent avec les chercheurs universitaires.
- Le calcul de haute performance continuera à s'améliorer, et l'inflexion vers les services fondés sur l'infonuagique s'accroîtra.

Stimuler l'innovation

De plus en plus d'universités hébergent des incubateurs destinés à soutenir et à financer l'innovation par les étudiants. L'incubateur DMZ de la Ryerson University, par exemple, est l'un des plus importants incubateurs de jeunes pousses technologiques au Canada. Il apporte son soutien aux entrepreneurs dont les innovations technologiques sont susceptibles d'avoir une incidence économique et sociale. L'existence de DMZ a eu d'importants effets sur les programmes d'études de la Ryerson University : l'entrepreneuriat



Abdullah Snobar, directeur exécutif, DMZ

et l'innovation sont aujourd'hui intégrés à l'ensemble de ceux-ci, et des mécanismes permettent désormais aux étudiants des diverses facultés de collaborer et de discuter ensemble de nouvelles idées et d'innovation.

La discussion a soulevé plusieurs questions, dont les suivantes :

- Comment adapter à l'ère numérique les politiques des universités en matière de permanence et de promotion?
- Comment les universités canadiennes pourraient-elles mieux tirer parti du savoir collectif, universitaire et autre, pour favoriser la découverte?
- Comment le calcul de haute performance pourrait-il avoir une influence sur la recherche demain?

Quarante pour cent des universités canadiennes disposent d'une stratégie spécifique pour guider l'adoption des technologies numériques, alors qu'un autre 40 % sont sur le point de se doter d'une telle stratégie.

- Sondage sur les technologies numériques d'Universités Canada, automne 2015

Optimiser le fonctionnement

Universités Canada a présenté les résultats d'une enquête de 2015 sur les succès et les défis que représente pour les membres l'utilisation des technologies numériques en enseignement et en recherche. Cette enquête a montré que les deux plus grands défis à relever sont le manque de ressources (financières et humaines), ainsi que la nécessité de se doter de capacités de gestion du changement et de stratégies facilitant l'adoption des technologies numériques.

Démarches des établissements

Les recteurs participant à l'atelier ont fait part de leurs réflexions sur les défis que les technologies numériques posent aux établissements, et sur les possibilités qu'elles leur offrent. Bien qu'elles ne constituent pas l'activité première des universités, ces technologies touchent leurs activités. Tout en leur offrant des possibilités de faire les choses différemment, les technologies numériques suscitent de nouvelles attentes. Elles doivent être considérées comme des outils horizontaux destinés à aider les universités à atteindre leurs objectifs stratégiques.

Les structures de gouvernance et les stratégies destinées à relever les défis numériques diffèrent selon la taille et le type d'université – aucun modèle ne saurait convenir à tous les établissements. Si la plupart des universités

abordent les défis technologiques dans le cadre de leurs plans stratégiques, d'autres jugent utile de se doter de stratégies expressément axées sur les technologies numériques. Il est fort utile pour un établissement de disposer d'un comité consultatif axé sur les technologies de l'information, composé d'un dirigeant principal de l'information et de représentants des divers intervenants de l'établissement, y compris les professeurs et les étudiants, et même de personnes de l'extérieur. Les membres de ce comité consultatif peuvent se réunir afin de discuter des défis à relever, de cerner les besoins et les priorités, d'exposer leurs idées et de formuler des recommandations à la haute direction.

« La réponse aux besoins numériques doit reposer sur une solide structure de gouvernance, être axée sur les utilisateurs, se faire en souplesse, être fondée sur une vision qui motive les utilisateurs, et s'appuyer sur une stratégie fiable et pérenne. »

– Jim Ghadbane, président, CANARIE

De quoi les universités canadiennes ont-elles besoin pour devenir des chefs de file sur le plan numérique?

- 1. De ressources et de modèles de financement souples et durables**
- 2. D'une capacité accrue en gestion du changement dans les établissements**
- 3. D'une meilleure collaboration au sein des établissements et entre eux**
- 4. De stratégies nationales et d'une meilleure coordination entre les divers ordres de gouvernement, les fournisseurs de services et les universités**
- 5. De mettre en commun les pratiques exemplaires et les données probantes en matière d'investissements en technologie**

- Sondage sur les technologies numériques d'Universités Canada, automne 2015

Les possibilités abondent. Les dirigeants des universités canadiennes sont conscients qu'ils doivent s'adapter pour demeurer pertinents à l'ère numérique. De nombreuses universités s'efforcent d'être des chefs de file en matière d'apprentissage à distance ou de gestion des données. Elles y parviennent d'ailleurs, devançant sur ces plans les autres établissements ainsi que les bailleurs de fonds et les décideurs. Les dirigeants universitaires participant à l'atelier ont indiqué leur intention de continuer à tirer parti des technologies dans le but de stimuler l'innovation et de susciter des changements dont certains entraîneront des bouleversements et d'autres se feront graduellement au sein de leurs établissements.

Les dirigeants universitaires prévoient en outre utiliser davantage d'outils analytiques pour la prise de décisions concernant l'enseignement et l'apprentissage, le recrutement, les campagnes de financement et la maximisation des ressources. Ils comptent également mieux appliquer les enseignements de la recherche sur les bouleversements. La mise en commun d'information sur les améliorations et les succès découlant de la mise en œuvre des technologies numériques devrait contribuer à accélérer leur adoption dans les universités. Il semble également possible de tirer parti des médias sociaux, comme Facebook, pour faire des exposés



Lawrence Hanson, sous-ministre adjoint, Innovation, Sciences et Développement économique Canada, secteur science et innovation

en direct ainsi que pour interagir avec les étudiants, les professeurs et les autres intervenants par de nouveaux moyens, ce qui facilitera la gestion du changement. Les participants à l'atelier ont conclu qu'il serait utile d'accroître les occasions de mettre en commun des meilleures pratiques et des modèles en matière de technologies numériques.

Quatre-vingt-onze pour cent des universités canadiennes prévoient entreprendre d'importants projets reposant sur les technologies numériques au cours des deux prochaines années.

- Sondage sur les technologies numériques d'Universités Canada, automne 2015

Façonner notre avenir numérique

Compte tenu des tendances et des façons créatives dont les technologies numériques peuvent être utilisées dans le cadre de l'enseignement et de l'apprentissage universitaires ainsi que de la recherche et de la gestion, les possibilités et les stratégies d'innovation qui s'offrent aux universités canadiennes sont nombreuses.

Les universités continueront à intégrer les technologies numériques afin d'attirer davantage d'étudiants, de favoriser leur réussite, d'interagir avec eux de manières nouvelles, de leur offrir des types d'apprentissages correspondant à leurs besoins, et de mieux les préparer à leurs futures carrières. Elles utiliseront également les technologies numériques pour appuyer un milieu de la recherche solide, caractérisé par la collaboration ainsi que par l'accès à des ensembles de données de plus en plus vastes et à des réseaux hautement performants. Enfin, les universités utiliseront ces technologies pour offrir un environnement administratif sécurisé, efficace et efficient, caractérisé entre autres par de meilleurs services aux étudiants.

Universités Canada est déterminée à appuyer le gouvernement fédéral dans l'élaboration d'une stratégie nationale d'infrastructure de recherche numérique et continuera à interagir avec des partenaires et des intervenants pour progresser vers l'avenir numérique. Universités Canada continuera ainsi à favoriser le dialogue et les échanges entre ses membres au sujet de cet important aspect de la mission universitaire.

Pour obtenir un complément d'information :
communications@univcan.ca
613 563-1236
univcan.ca
@univcan

