

MARS 2016

MISER SUR L'AVENIR DU JEU

Le rôle crucial des compétences dans le
secteur canadien du jeu vidéo



dawson strategic



ASSOCIATION CANADIENNE DU
LOGICIEL DE
DIVERTISSEMENT

LE RAPPORT

Le présent rapport a été rédigé par le cabinet de conseil et de recherche Dawson Strategic pour le compte de l'Association canadienne du logiciel de divertissement (ALD). ALD est une association professionnelle qui regroupe des sociétés situées au Canada et qui développent, publient et distribuent des jeux vidéo pour consoles, appareils mobiles, ordinateurs personnels et l'Internet.

Les données et renseignements présentés dans ce rapport se fondent principalement sur des rapports du secteur, des publications gouvernementales et des discussions approfondies dans le cadre de tables rondes tenues, en janvier 2016, avec des représentants des principales sociétés de jeu vidéo du Canada et autres intervenants de ce secteur.

Les entreprises qui ont participé aux tables rondes sectorielles représentent un large éventail du secteur canadien et comprenaient des studios de diverses tailles ainsi que plusieurs

développeurs, éditeurs et fabricants de consoles publics et indépendants. Plusieurs représentants des secteurs non lucratifs et de l'éducation avec une expertise ou des liens pertinents avec le secteur du jeu vidéo ont aussi participé à ces discussions. Nous avons posé aux intervenants des questions portant, entre autres, sur leurs exigences en matière d'embauche, les défis et solutions relatifs à leurs activités de base et l'environnement commercial canadien. Les idées lancées dans le cadre de ces discussions ont grandement façonné les principales propositions décrites dans ce rapport.

Les auteurs sont redevables à ceux qui ont participé à ces discussions et les remercient de leurs précieuses contributions; nous mettons tout en œuvre pour que leur voix se trouve à l'avant-plan de ce rapport.

L'équipe de Dawson Strategic tient à remercier Brandon Silver pour sa contribution exceptionnelle à ce rapport.

TABLE DES MATIÈRES

LE MOT DE L'ASSOCIATION CANADIENNE DU
LOGICIEL DE DIVERTISSEMENT 1

SECTION UN
LE SECTEUR DU JEU VIDÉO –
UNE GRANDE RÉUSSITE CANADIENNE 3

SECTION DEUX
LES GRANDS DÉFIS DU SECTEUR
DU JEU VIDÉO 4

i. L'AGGRAVATION DE LA
PÉNURIE DE COMPÉTENCES 5

ii. CONCURRENCE MONDIALE ACHARNÉE
EN MATIÈRE DE TALENTS ET DE
LOCALISATION DES ENTREPRISES 7

SECTION TROIS
ATTEINDRE LA RÉUSSITE –
RECOMMANDATIONS SUR LA
VOIE À SUIVRE 8

RECOMMANDATION 1 8

RECOMMANDATION 2 10

RECOMMANDATION 3 13

SECTION QUATRE
REMARQUES CONCLUSIVES 14

RÉFÉRENCES 15



LE MOT DE L'ASSOCIATION CANADIENNE DU LOGICIEL DE DIVERTISSEMENT

LE CANADA, AVEC SEULEMENT QUELQUES PAYS QUI LE CONCURRENCE, FAIT PARTIE DES LEADERS DU SECTEUR MONDIAL DU DIVERTISSEMENT QUI AFFICHE LA CROISSANCE LA PLUS RAPIDE. LE SECTEUR MONDIAL DU JEU VIDÉO PRÉVOIT DES RECETTES DE PRÈS DE 100 MILLIARDS DE DOLLARS US¹ EN 2016, CE QUI PROUVE QUE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE, JOINTE À L'ART ET À LA CRÉATIVITÉ, PEUT PROSPÉRER SUR TOUTES LES PLATES-FORMES ET ÊTRE APPRÉCIÉE PAR UN PUBLIC VARIÉ.²

Dans le contexte d'une économie nationale morose, le secteur canadien du jeu vidéo apparaît comme une lumière vive. Ce secteur est reconnu comme une puissance mondiale pour le développement de jeux et a joué un rôle important dans l'évolution de ce qui était auparavant un « créneau » vers un secteur de superproductions, catalyseur de l'innovation.³ En 2015, le secteur a injecté plus de 3 milliards de dollars dans l'économie canadienne et a offert 20 400 emplois en équivalent temps plein (ETP) à travers le pays, ce qui représente une augmentation de 31 % et de 24 % respectivement depuis 2013.⁴ En ce qui concerne l'avenir, le secteur canadien du jeu vidéo ne montre aucun signe de ralentissement, avec plus de 1 400 postes à combler aux niveaux supérieurs et intermédiaires au cours des 12 à 24 prochains mois et la possibilité exponentielle d'attirer des investissements internationaux.⁵

Pourtant le secteur se trouve à la croisée des chemins : pendant qu'il connaît une croissance rapide qui va fort probable-

ment se poursuivre, il n'y a pas suffisamment de professionnels hautement qualifiés pour faire face à la demande. Il s'agit d'un secteur axé sur le savoir dans lequel les emplois sont bien rémunérés, mais les entreprises ont de la difficulté à trouver et à attirer les professionnels hautement qualifiés dont elles ont besoin pour diriger les équipes nationales et répondre aux demandes du marché international. Même si le secteur est ingénieux et innovateur, avec de nombreuses sociétés de jeux vidéo se targuant d'établir des liens étroits avec des établissements postsecondaires et des enseignants, satisfaire la demande et former des talents ne suffit pas pour demeurer compétitifs dans les économies numériques et de l'innovation mondiales.

Le Canada n'est pas le seul à faire face à un tel défi. Toutefois, d'autres leaders internationaux, comme les États-Unis et le Royaume-Uni, se sont penchés de façon proactive sur leurs défis intérieurs quant à l'offre des talents, et à moins que le Canada ne réagisse efficacement à la pénurie nationale en ce domaine, il risquerait de retarder et de paralyser, voire de compromettre, la réussite actuelle du secteur du jeu vidéo.

Le présent rapport propose des solutions présentant des avantages à court et à long terme, qui visent à protéger l'avantage compétitif du Canada et les réalisations du secteur. Les recommandations politiques se fondent sur une démarche concertée qui propose de nouvelles mesures politiques et des partenariats plus solides pour renforcer l'ensemble du réservoir des talents.

- 1 À moins d'indication contraire, tous les montants indiqués dans le présent rapport sont exprimés en dollars canadiens.
- 2 NewZoo Games Market Research, « Global Games Market Report: 2015, » (novembre 2015a) Les recettes prévues pour 2015 sont de 91,5 milliards de dollars US.
- 3 André Marsand et Thorsten Hennig-Thurau, « Value Creation in the Video Game Industry: Industry Economics, Consumer Benefits, and Research Opportunities, » *Journal of Interactive Marketing* 27, (19 juillet 2013), 141.
- 4 Association canadienne du logiciel de divertissement (ALD), « Faits essentiels sur le secteur canadien du jeu vidéo, » (2015a).
- 5 Chad Sapieha, « Foreign workers filling gaps in Canada's fast growing video game industry, » *Financial Post*, (16 novembre 2015).

La réussite future du secteur du jeu vidéo repose sur la capacité du Canada à miser sur le leadership et l'inspiration du monde entier, tout en cultivant un bassin de talents national riche et robuste. Comme tout autre secteur des hautes technologies, celui du jeu vidéo a toujours besoin de leaders hautement qualifiés de niveaux intermédiaires et supérieurs, pour former et diriger des équipes regroupant principalement des Canadiens.

Alors que l'économie numérique déjà en plein essor prend de l'expansion, il ne suffit pas d'attendre des établissements post-secondaires qu'ils suivent le rythme et, en fait, les secteurs des hautes technologies et de l'innovation doivent jouer le double rôle d'employeur et d'enseignant. Dans ce dernier, les leaders du secteur devront transmettre les connaissances à leurs équipes et leur offrir des expériences de formation. Le but du présent rapport n'est pas de reprendre les positions antérieures,⁶ mais plutôt de fournir de nouvelles solutions pour renforcer les stratégies à plus long terme sur les talents et l'innovation.

Pour atteindre ce but et créer un bassin de talents national riche et robuste, nous appuyons les conclusions de Dawson Strategic et proposons que le gouvernement fédéral fasse ce qui suit.

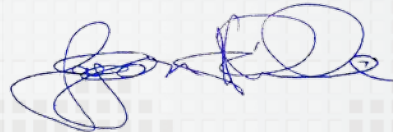
1. CRÉER UNE STRATÉGIE NATIONALE COMPLÈTE SUR LES COMPÉTENCES DANS LES DOMAINES INFORMATIQUES ET NUMÉRIQUES pour le Canada, prévoyant un effort concerté pour combler immédiatement la pénurie de compétences numériques au pays. Cette stratégie devrait être globale, refléter les besoins sectoriels et éducatifs du Canada, et être élaborée par un groupe de travail multisectoriel formé de leaders du secteur, de responsables de politiques et d'enseignants qui établiront des objectifs et des jalons clairs pour mettre les compétences numériques des Canadiens à égalité avec celles de nos concurrents internationaux.

2. ÉLABORER DES POLITIQUES ET DES PROGRAMMES QUI INCITENT LES INTERVENANTS DU SECTEUR À PARTICIPER DE MANIÈRE ACTIVE À L'ENSEIGNEMENT DES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES et à l'élaboration des programmes d'enseignement des Canadiens, du jardin d'enfants à la 12^e année, au niveau postsecondaire et sur le marché du travail.

3. ÉTABLIR UN PARTENARIAT DE TRAVAIL ÉTROIT AVEC LES PROVINCES pour que les compétences informatiques et numériques fassent partie des programmes d'enseignement dans les écoles primaires et secondaires du Canada. Le gouvernement fédéral peut fournir les ressources et l'appui qu'il faut pour définir les objectifs nationaux relativement aux compétences numériques et informatiques de manière à assurer l'inclusion, la diversité et, en définitive, offrir de plus grandes opportunités pour que tous puissent participer plus pleinement à l'économie numérique du Canada, notamment le personnel enseignant, les responsables des politiques locaux et provinciaux et les élèves, du jardin d'enfant à la 12^e année.

Enfin, même si ce rapport se concentre sur une invitation au gouvernement fédéral à passer à l'action, nous continuerons de demander à nos collègues du secteur, de l'enseignement et des gouvernements provinciaux et municipaux d'appuyer nos efforts alors que nous irons de l'avant pour renforcer notre économie nationale.

Nous nous réjouissons à l'idée de travailler avec vous pour assurer la position du Canada en tant que leader mondial de l'innovation et de l'économie numérique.



Jayson Hilchie
Président et chef de la direction,
Association canadienne du logiciel de divertissement

⁶ On trouvera les positions antérieures dans le document intitulé « The Importance of Global Workers in Canada's ICT and Digital Media Industries. » Association canadienne du logiciel de divertissement et Association canadienne de la technologie de l'information, *Livre blanc sur les travailleurs étrangers*, (janvier 2014).

SECTION UN

Le secteur du jeu vidéo

UNE GRANDE RÉUSSITE CANADIENNE



LE CANADA EST L'UN DES PLUS GRANDS PRODUCTEURS DE JEUX VIDÉO DU MONDE. EN 2015, IL S'EST CLASSÉ PARMIS LES DIX PREMIERS PAYS DU MONDE EN TERMES DE REVENUS, DEVANT LE BRÉSIL, LA FÉDÉRATION DE RUSSIE ET TAIWAN.⁷ LE CANADA A CRÉÉ CERTAINS DES TITRES ET DES FRANCHISES DE JEUX LES PLUS POPULAIRES, COMME LA SÉRIE *ASSASSINS CREED*, LA SÉRIE *FIFA WORLD CUP*, *NHL*, *MASS EFFECT* ET *DRAGON AGE*.

Le secteur canadien du jeu vidéo s'étend à travers tout le pays, avec 472 studios actifs, qui développent, publient et distribuent des jeux vidéo. Ce secteur se concentre principalement dans les provinces de Québec (29,4 %), de la Colombie-Britannique (27,1 %) et de l'Ontario (22,9 %).⁸ Une grande partie du secteur est formé d'entreprises de taille standard (5 à 99 employés), bien que près de 90 % des emplois se concentrent dans les 24 plus grands studios.⁹

En 2015, le secteur a injecté plus de 3 milliards de dollars dans l'économie du pays. Sa croissance, à l'échelon international et au Canada, a été explosive et devrait se poursuivre. Le secteur canadien a connu une augmentation de 38 % du nombre de studios actifs au cours des deux années entre 2012 et 2014 (ce chiffre est passé de 328 à 472 studios actifs). Les gains au chapitre de l'emploi ont été tout aussi impressionnants, avec 20 400 équivalent temps plein (ETP) en 2014, soit une hausse de 24 % par rapport aux 16 500 ETP en 2012.¹⁰

Le secteur du jeu vidéo est axé sur les exportations et les emplois qu'il offre sont orientés vers l'avenir, durables et résilients face aux ralentissements économiques qui affectent les secteurs traditionnels comme la fabrication et les matières premières. La main-d'œuvre est très instruite et les travailleurs détiennent, pour la plupart, au moins un diplôme universitaire de premier cycle.¹¹ Les emplois offerts par les entreprises canadiennes de jeux vidéo séduisent aussi les jeunes diplômés, car ils sont bien rémunérés. Le salaire national moyen dans ce secteur est de 71 300 \$ (2015), bien que ces niveaux puissent varier sensiblement en fonction de la taille de l'entreprise.¹²

Les professionnels qui travaillent pour des entreprises de jeux vidéo regroupent un ensemble unique d'experts de l'art et des technologies et souvent, les meilleurs d'entre eux sont dotés d'un mélange varié de compétences autres que purement techniques. Les jeux vidéo sont développés dans des environnements très collaboratifs et les ensembles de compétences multifonctionnelles (comme le design de jeu, la conception sonore, le génie informatique, l'analyse des données, etc.) peuvent être transférés facilement à d'autres secteurs technologiques et utilisés pour développer des sous-secteurs de l'économie canadienne du savoir. Les diplômés dotés de compétences dans le domaine du développement de jeux deviennent des leaders dans d'autres domaines qui reposent sur les technologies, comme l'enseignement, le secteur public et la défense.¹³

Le secteur du jeu vidéo est connu pour ses technologies matérielles, logicielles et de production très dynamiques et innovatrices. Les jeux vidéo sont sortis des sous-sols et sont maintenant très utilisés sur toutes les plates-formes : écrans de télévision, appareils mobiles, PC, consoles portables, écrans de cinéma et même appareils portables tels les montres.¹⁴ Ce qui a déjà été un « créneau » attire aujourd'hui des publics record plus importants parfois que les plus grands événements sportifs. En 2014, on a estimé à 27 millions le nombre de personnes qui ont assisté à la diffusion en direct du championnat mondial

7 NewZoo Games Market Research, « Top 100 Countries by Games Revenue, 2015, » (novembre 2015b).

8 Nordicity, « Canada's Video Game Industry in 2015 », (août 2015).

9 ALD, (2015a), 4-5.

10 Nordicity, « Canada's Video Game Industry in 2015 », (août 2015).

11 Nordicity, « Canada's Video Game Industry in 2015 », (août 2015), 39.

12 ALD, (2015a).

13 Higher Education Video Game Alliance (HEVGA), 2015a. « Priming the Pump 2015: Higher Education Video Game Alliance Survey of Program Graduates, » (juin 2015a), 3.

14 Marsand et Hennig-Thurau, (2013), 141-167.

de *League of Legends* organisé par Riot Games.¹⁵ Ces produits en forte demande trouvent écho chez les Canadiens de tous les groupes d'âge, régionaux et sociaux. En fait, 19 millions de Canadiens (plus de la moitié de la population) s'identifient comme « joueurs ».¹⁶

Curieusement, les jeux vidéo sont de plus en plus utilisés comme outils pédagogiques dans diverses matières. Que ce soit dans l'enseignement primaire, secondaire ou postsecondaire, ils peuvent s'avérer des outils pédagogiques efficaces qui incitent les élèves et les étudiants à apprendre de façons tout à fait nouvelles.¹⁷ Un groupe d'experts de l'enseignement et de la « ludification » de l'Université Stanford a vanté les avantages de l'utilisation des jeux en pédagogie, soulignant les occasions qu'offrent les jeux aux élèves et aux étudiants de se connecter sur des réseaux plus vastes et de nouvelles méthodes maintenant à la disposition des enseignants pour mesurer l'apprentissage.¹⁸

Des éléments irréfutables attestent que les programmes d'enseignement intégrant des jeux vidéo au niveau postsecondaires sont plus susceptibles de retenir les étudiants intéressés et déterminés que les autres programmes, développant ainsi la prochaine génération des travailleurs de ce secteur. Un sondage réalisé par l'Higher Education Video Game Alliance (HEVGA) aux États-Unis auprès de 73 collèges et universités offrant des programmes avec jeux vidéo a révélé que ces programmes affichaient des taux de rétention nettement supérieurs aux moyennes nationales, soit 88 % comparativement à 69,8 % (établissements privés) et 64,2 % (établissements publics).¹⁹

Un autre point fort de l'attrait est la capacité de réussir sur le marché du travail. Une étude réalisée par l'HEVGA en 2015 a révélé qu'aux États-Unis, le pourcentage d'anciens étudiants ayant suivi des programmes intégrant des jeux et qui avaient trouvé un emploi rémunérateur après seulement un an sur le marché était de 93,1 %, ce qui est de 8 % supérieur à la moyenne nationale. Même les diplômés qui n'avaient pas suivi la voie du jeu vidéo ont indiqué que les cours intégrant des logiciels de divertissement s'étaient avérés plus pertinents et les avaient mieux préparés à leur carrière que les cours technologiques généraux.²⁰

SECTION DEUX

LES GRANDS DÉFIS

Du secteur du jeu vidéo

AUJOURD'HUI, LA RÉUSSITE DU SECTEUR CANADIEN DU JEU VIDÉO EST MENACÉE, PRINCIPALEMENT PAR LES OBSTACLES À L'OFFRE DES TALENTS, TANT AU PAYS QUE DANS LE MONDE.²¹ COMME LE SECTEUR PLUS VASTE DES TECHNOLOGIES, CELUI DU JEU VIDÉO DOIT CONSTAMMENT TROUVER LES MOYENS DE DÉNICHER ET D'ATTIRER DES PROFESSIONNELS HAUTEMENT QUALIFIÉS, CAPABLES DE DIRIGER DES ÉQUIPES NATIONALES ET DE SATISFAIRE LES DEMANDES DU MARCHÉ INTERNATIONAL.

Même si le secteur est ingénieux et innovateur, avec de nombreuses sociétés de jeux vidéo se targuant d'établir des liens étroits avec des établissements postsecondaires et des enseignants, satisfaire la demande et former des talents ne suffit pas pour demeurer compétitifs dans les économies numériques et de l'innovation mondiales. En plus d'une offre insuffisante de talents au Canada, la vive concurrence qui sévit dans le secteur des technologies pour les talents disponibles, au pays et à l'étranger, rend le problème de l'attrait et de la rétention encore plus complexe.

Au Canada, le secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) n'a pas suffisamment de talents locaux pour répondre aux besoins d'embauches des cinq prochaines années.²² Une étude réalisée en 2013 pour Industrie Canada a révélé que toutes les entreprises du secteur des TIC interrogées embauchaient et que les trois quarts des gestionnaires

15 Jennifer Booton, « 27 million watched this video game tournament – matching NCAA final audience, » *Marketwatch.com*, (29 juillet 2015).

16 ALD, (2015a).

17 Neil Herndon, « Video Games Should Be Taught In School, » *Forbes Tech*, (31 janvier 2016).

18 R.F. Mackay, « Playing to learn: Panelists at Stanford discussion say using games as an educational tool provides opportunities for deeper learning, » (1^{er} mars 2013).

19 Higher Education Video Game Alliance (HEVGA), « Our State of Play: Higher Education Video Game Alliance Survey 2014-15, » (février 2015b).

20 HEVGA, (2015a), 4.

21 Sapieha, (2015).

22 L'Association canadienne de la technologie de l'information et le Conseil des technologies de l'information et des communications, cités par le ministère des Finances Canada (Finances Canada), « Rapport sur l'emploi : Le point sur le marché du travail canadien, » (2014), 33. Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), « The smart economy reshaping Canada's workforce, » (2015a), xi.

d'embauche avaient indiqué qu'il n'y avait pas assez de talents canadiens pour combler les postes, ce qui entraînait une plus forte dépendance à l'égard des talents étrangers pour satisfaire les besoins des entreprises canadiennes.²³

Les entreprises dépendent des talents internationaux pour combler leurs postes et transférer les connaissances et les compétences afin d'améliorer le niveau de leurs employés. Le transfert des connaissances mondiales est essentiel pour permettre aux entreprises canadiennes de demeurer concurrentielles face à leurs compétiteurs internationaux, et cela exige une politique d'immigration souple qui facilite la circulation des talents hautement qualifiés, essentielle à la réussite. Toutefois, les politiques canadiennes de l'immigration, qui ne cessent de changer, s'avèrent encore un frein à l'accès au bassin mondial de talents, rendant d'autant plus urgentes les initiatives visant à reconstituer la réserve des talents au pays.

À l'étranger et ici, au Canada, les mesures qui ont été prises pour former un nombre suffisant de diplômés en sciences, en technologies, en génie et en mathématiques (STEM) n'ont pas atteint les objectifs. Dans le monde du jeu vidéo, il faut d'abord dispenser le type d'enseignement nécessaire à la production de bons jeux et ensuite savoir que les compétences fondamentales inculquées dès le primaire jouent un rôle essentiel dans la mobilisation et le développement de la prochaine génération de concepteurs de jeux vidéo, d'artistes, de producteurs et de développeurs de technologies. Une importante question à laquelle il faut répondre est la suivante : ces compétences sont-elles inculquées avec efficacité dans les écoles canadiennes et, dans la négative, que faut-il changer?

Du fait de ce clivage entre le système éducatif et les besoins du secteur, la concurrence féroce qui entoure le bassin limité de professionnels qualifiés dans le monde s'est intensifiée, ce qui rend l'innovation et la croissance nationale encore plus difficiles. En conséquence, nombreux sont les pays et les entreprises qui ont dû prendre des mesures pour remédier au problème du manque de professionnels qualifiés requis pour soutenir la concurrence au sein de l'économie numérique mondiale. D'autres pays ont remanié les programmes d'éducation des enfants pour y inclure les compétences informatiques et numériques, encourageant les initiatives en matière de compétences lancées par l'industrie et développant en collaboration des stratégies nationales visant à appuyer et à solidifier leurs intérêts dans l'économie numérique.

i. L'aggravation de la pénurie de compétences

Le gouvernement du Canada a depuis longtemps identifié les compétences numériques comme figurant parmi les neuf compétences essentielles en milieu de travail.²⁴ Malgré cette reconnaissance, le secteur canadien du jeu vidéo, ainsi que le secteur plus vaste des technologies, souffre d'une pénurie de travailleurs qualifiés. L'un des principaux obstacles à la création d'emplois au Canada est le clivage entre les compétences des personnes prêtes à entrer sur le marché du travail et celles requises par les employeurs.²⁵

Au cours des quatre dernières années, la compétitivité relative du Canada a baissé et le nombre d'étudiants ayant obtenu un diplôme dans les STEM est insuffisant, comme le montrent plusieurs rapports :

- en 2012, le Canada s'est classé au 20^e rang parmi les 23 pays de l'OCDE pour ce qui est de l'enseignement des STEM;²⁶
- en 2013, le Conseil des sciences, de la technologie et de l'innovation (CSTI) a averti que le bassin des talents du Canada, qui avait déjà été très fort, montrait des signes d'érosion importants;²⁷
- en 2013, le Conference Board a attribué au Canada un « C » pour s'être retrouvé au bas de la liste des pays quant aux étudiants diplômés dans les STEM;²⁸
- en 2014, Finances Canada reconnaissait que le pays accusait un retard par rapport à ses semblables, avec relativement moins de diplômés dans les STEM et des taux d'apprentissage moindres;²⁹
- en 2015, le CSTI indiquait que le Canada se classait au 15^e rang parmi 33 pays relativement à la présence de talents en recherche avancée dans le secteur privé, ce qui menait le Conseil à conclure que le Canada n'était pas concurrentiel, à l'échelle mondiale, dans le domaine de l'innovation commerciale.³⁰

Alors que la pénurie de compétences s'accroît, les demandes d'intervention du gouvernement émanant des secteurs des technologies ne feront qu'augmenter. Dans le seul secteur des TIC, les exigences en matière d'embauche au Canada devraient atteindre 182 000 d'ici 2019.³¹ Et alors que cette pénurie affectera certains postes plus que d'autres, les programmeurs informa-

23 CIC News, « Canadian Immigration Opportunities for IT Workers in 2014, » (juin 2014).

24 Compétences Canada. « Les 9 compétences essentielles. »

25 Finances Canada, (2014), 4.

26 OCDE. 2014. « Résultats du PISA 2012 : Savoirs et savoir-faire des élèves – Performance des élèves en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences, » (février 2014).

27 Conseil des sciences, de la technologie et de l'innovation. 2015. « Défis et occasions en matière d'innovation au Canada : Nouveau rapport sur l'état du système des sciences, de la technologie et de l'innovation au Canada, 2014, » (27 novembre 2015).

28 Conference Board of Canada, « International Ranking: Education and Skills, » (mars 2013).

29 Finances Canada, (2014).

30 Conseil des sciences, de la technologie et de l'innovation, (2015).

31 TICC, (2015a).

tiques, les développeurs en médias interactifs et les analystes de données (tous étant des postes essentiels dans le secteur des jeux vidéo) faisaient déjà partie des cinq postes les plus en demande au Canada.³²

Le secteur du jeu vidéo prévoit que plus de 1 400 postes de niveaux intermédiaires et supérieurs devront être comblés au cours des 12 à 24 prochains mois.³³ Pour que le secteur puisse demeurer concurrentiel, un bassin de travailleurs hautement qualifiés doit être disponible en permanence, mais ces derniers ne sont pas en vue. Les besoins sont particulièrement pressants aux niveaux intermédiaires, supérieurs et experts.³⁴

En ce qui concerne les compétences que recherchent les entreprises de jeux vidéo, le travailleur optimal offre à son employeur un ensemble de compétences techniques et personnelles, développées dès les premiers stades de l'éducation.³⁵ Les jeux vidéo sont conçus et développés dans un cadre concerté et multidisciplinaire. Les équipes peuvent regrouper des centaines de membres dans le cas de grands projets et inclure des programmeurs informatiques, des concepteurs, des compositeurs de musique et des éditeurs.³⁶ C'est la raison pour laquelle les compétences techniques à elles seules ne suffisent pas pour réussir dans ce domaine.

Les compétences en STEM sont nécessaires, mais elles ne suffisent pas pour préparer les diplômés aux emplois dans les hautes technologies. Pour soutenir l'innovation dans les secteurs de la création, il faut mettre l'accent sur un ensemble de compétences artistiques et techniques. L'art et le design sont en voie de transformer les économies du XXI^e siècle, tout comme la science au siècle dernier. Le mouvement « STEAM » ajoute « l'art et le design » à l'équation des STEM. Les STEAM font maintenant partie des programmes d'enseignement de pays du monde entier. En tant que défenseur de ce mouvement, la Rhode Island School of Design encourage l'intégration de l'art et du design à tous les niveaux de l'enseignement, met l'art et le design au cœur de sa politique de recherche et préconise le recrutement d'artistes et de designers pour stimuler l'innovation aux côtés des technologies traditionnelles.³⁷

Bien que chaque entreprise puisse avoir sa propre liste des compétences requises, le secteur exige en général un ensemble de compétences de deux catégories : les compétences techniques (par ex. programmation informatique, développement logiciel, art et animation et gestion de bases de données) et les compé-

tences personnelles (par ex. entrepreneuriat, créativité, capacité d'adaptation et de travailler en équipe).³⁸ Les studios interrogés dans le cadre de cette recherche ne croient pas, pour la plupart, avoir accès à un nombre suffisant de candidats dotés de l'ensemble requis de compétences techniques et personnelles parmi lesquels puiser pour combler les principaux postes.³⁹

La pénurie de compétences est aggravée du fait que les femmes ne sont pas attirées par ces emplois à un rythme suffisamment rapide, ce qui limite encore plus le bassin global des talents au Canada. Actuellement, moins du quart des 820 000 travailleurs du secteur des technologies au Canada sont des femmes et beaucoup n'occupent pas de poste technique.⁴⁰ Ce chiffre accuse une baisse par rapport aux années antérieures et cette disparité devrait s'accroître, à moins que des mesures ne soient prises pour renverser cette tendance inquiétante.⁴¹ Le taux de chômage chez les femmes dans le secteur des technologies est à peu près le même que celui de la moyenne globale,⁴² ce qui indique que le problème ne

LES FEMMES DANS LE SECTEUR DU JEU VIDÉO

Au niveau local, le secteur du jeu vidéo participe à de nombreuses initiatives externes et bénévoles pour associer les jeunes filles et les femmes à la création de jeux. Ces groupes visent à offrir des activités de formation et de mentorat dans un cadre ouvert et convivial afin de contrer les stéréotypes et d'accueillir les jeunes filles et les femmes dans le secteur. Pixelles (Montréal), Dames Making Games (Toronto) et Girl Force (Ottawa) ne sont que quelques exemples canadiens de ces initiatives.



32 Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), « Renforcement de l'avantage numérique du Canada: été 2015 », *Bulletin trimestriel de l'économie numérique du Canada*, (2015b), 9.

33 Association canadienne du logiciel de divertissement (ALD), « Communiqué – Le secteur canadien du jeu vidéo poursuit son essor, » (16 novembre 2015b).

34 Ed Komarnicki, « Pénuries de main-d'œuvre et de compétences au Canada : Solutions aux défis actuels et futurs. » *Rapport du Comité permanent des ressources humaines, du développement des compétences, du développement social et de la condition des personnes handicapées*, (décembre 2012).

35 Corporate Research Associates, « Nova Scotia 2015 ICT Study, » Préparé pour le gouvernement de la Nouvelle-Écosse, (mars 2015), 24.

36 Ian Livingstone et Alex Hope, « Next Gen, Transforming the UK into the world's leading talent hub for the video games and visual effects industries, » *NESTA*, (2011), 21.

37 Pour de plus amples renseignements visiter le site à : www.stemtosteam.org.

38 Dragana Martinovic et Viktor Freiman, « Digital Skills Development for Future Needs of the Canadian Labour Market, » *Université de Windsor*, (2013).

39 Table ronde sectorielle organisée par Dawson Strategic, janvier 2016.

40 TICC, (2015b), 6.

41 Deloitte, « Technology, media, and telecommunications predictions » (2016), 4.

42 TICC, (2015b), 6.



relève pas des pratiques d'embauche ni de l'acceptation des femmes dans le secteur, mais qu'il s'agit plutôt d'un problème d'éducation et de compétences.

La ministre des Sciences du Canada, Kirsty Duncan, a dit : « Pour que notre pays continue de réussir, il faut que nos jeunes filles soient mieux renseignées au sujet des carrières en sciences. »⁴³ Il est important de sensibiliser les femmes aux carrières possibles dans le secteur des technologies, mais pour les y attirer et les retenir, il faut revoir la démarche du Canada en ce qui concerne l'enseignement des compétences en informatique. Simon Peyton-Jones, pilier de la recherche et conseiller à l'Université de Cambridge, identifie les stéréotypes sexistes comme un obstacle important, qui écarte les femmes des carrières dans les technologies. Il indique que l'introduction de cours d'informatique à l'école élémentaire, avant que les stéréotypes sexistes ne s'établissent, est une étape importante pour que les femmes s'intéressent en plus grand nombre au développement de compétences technologiques et s'y engagent.⁴⁴

ii. Concurrence mondiale acharnée en matière de talents et de localisation des entreprises

Un bassin robuste de talents s'impose pour que le Canada puisse retenir des entreprises de jeux vidéo d'envergure internationale, ainsi que des entreprises de premier plan du domaine des technologies en général. La grande mobilité de ces entreprises est une épée à deux tranchants pour le Canada.

La mobilité des entreprises de jeux vidéo peut être un avantage. Les inventaires numériques stockés dans serveurs en nuage et les nouvelles technologies pour la collaboration à longue distance permettent aux entreprises de s'installer sur un éventail plus vaste de sites et d'utiliser les améliorations du mode de vie comme les loisirs, la sécurité des collectivités, les espaces verts, des soins de santé de qualité, un coût de la vie moins élevé et de bonnes écoles comme outils pour attirer et retenir les employés.⁴⁵

Toutefois, la mobilité peut s'avérer un inconvénient pour un pays qui cherche à retenir les entreprises lorsque la conjon-

ture économique se détériore. Étant donné qu'elles ont moins d'exigences physiques spécialisées que la plupart des entreprises traditionnelles de matières premières, les entreprises de jeux vidéo peuvent facilement déménager dans un environnement commercial plus attrayant.

Les talents que ces entreprises recherchent sont, eux aussi, très mobiles. Lors des tables rondes avec des entreprises canadiennes de jeux vidéo, les leaders du secteur se sont longuement attardés sur la perte des professionnels au profit des États-Unis (particulièrement la Silicon Valley en Californie). Rares sont les entreprises canadiennes qui peuvent concurrencer les salaires et avantages sociaux offerts aux États-Unis. La faiblesse de la devise canadienne, jointe aux taux d'imposition des particuliers, qui sont souvent plus élevés qu'aux États-Unis, ne fait qu'exacerber la situation. En fait, les dirigeants canadiens des technologies de divers secteurs ont indiqué que la faiblesse du dollar n'a fait qu'empirer la difficulté d'engager des talents.⁴⁶

Les entreprises de l'ensemble du pays doivent aussi relever des défis spécifiques à chaque région, qui peuvent limiter leur capacité d'attirer des talents. Par exemple, à Vancouver, le coût élevé de la vie entraîne une érosion supplémentaire des salaires de ceux qui y habitent, ce qui incite les jeunes travailleurs à se tourner vers les États-Unis.

Il est important que les responsables canadiens des politiques, à tous les paliers du gouvernement, soient attentifs aux facteurs qui influencent les décisions de localisation des entreprises de hautes technologies. Certains domaines dans lesquels le Canada est relativement plus faible sont la résistance au changement politique, comme la taille du marché, la proximité des grandes agglomérations, les coûts plus élevés des déplacements et du transport et les salaires moins élevés. Mais il y a d'autres domaines dans lesquels les politiques peuvent faire une différence, par exemple un soutien provincial et des crédits d'impôt offerts au secteur canadien du jeu vidéo, sans lesquels le Canada n'aurait jamais connu toutes ses réussites ni atteint sa position de leader international actuelle.

La concurrence qui se fait pour attirer des investisseurs est tout aussi féroce que celle qui entoure la chasse aux talents. Il est difficile d'exagérer le rôle important d'incitations fiscales bien conçues pour promouvoir la croissance du secteur. Au Canada, les crédits d'impôt provinciaux pour les médias numériques et autres mesures fiscales provinciales ont permis d'attirer les investissements étrangers et ont permis aux entreprises du secteur de se concentrer sur ce qu'elles font le mieux : développer et publier des jeux vidéo de classe internationale pour un marché international.

43 Kirsty Duncan, « Conférence nationale d'Actua de 2016 : Point à faire valoir, l'honorable Kristy Duncan, C. P., députée, ministre des Sciences, » *Gouvernement du Canada : Nouvelles : Discours*, (22 Janvier 2016).

44 Simon Peyton-Jones, Bill Mitchell, et Simon Humphreys, « Computing at school in the UK, » *Microsoft Research*, (mai 2013), 5.

45 Richard Florida, Kathrine Richardson, et Kevin Stolarick, « Locating for Potential: An Empirical Study of Company X's Innovation Centre in Vancouver, British Columbia, » *série de documents de travail du Martin Prosperity Institute*, (octobre 2009), 5.

46 Alastair Sharp, « Canada tech execs says weak Canadian dollar toughens talent hunt, » *Reuters*, (28 janvier 2016).

D'autres exemples internationaux renforcent le rôle important des incitatifs fiscaux lorsqu'il s'agit d'attirer les investissements et de promouvoir l'essor du secteur. Par exemple, aux États-Unis, le Texas s'est vite imposé comme l'État affichant le deuxième taux le plus élevé de l'emploi dans le secteur du jeu vidéo, du fait de l'adoption de l'un des plus importants programmes d'incitatifs fiscaux des États-Unis.⁴⁷ Plus largement, des modifications ciblées apportées au code fiscal sont considérées comme un facteur important de la croissance soutenue du secteur du jeu vidéo aux États-Unis, ce secteur se développant quatre fois plus vite que l'économie américaine.⁴⁸ De la même façon. Le gouvernement britannique a adopté en 2014 la politique sur les allègements fiscaux pour les jeux vidéo,⁴⁹ qui a rapidement commencé à attirer les talents étrangers venus d'économies concurrentes.⁵⁰

SECTION TROIS

ATTEINDRE LA RÉUSSITE

Recommandations sur la voie à suivre

UNE ACTION CONCERTÉE FAISANT INTERVENIR LE GOUVERNEMENT, LES ENTREPRISES, LES ENSEIGNANTS ET D'AUTRES INTERVENANTS CLÉS S'IMPOSE. LES EMPLOYEURS DOIVENT POUVOIR ENGAGER LES EMPLOYÉS DONT ILS ONT BESOIN AU CANADA SI L'ON VEUT QU'ILS RESTENT AU PAYS ET NE DÉMÉNAGENT PAS VERS DES JURIDICTIONS OÙ LES COMPÉTENCES SONT PLUS NOM-

BREUSES. POUR LES ENTREPRISES QUI SE CONCENTRENT SUR L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET LA CONCEPTION, « LE CAPITAL HUMAIN EST CONSIDÉRÉ COMME SUPÉRIEUR AU CAPITAL PHYSIQUE ET FINANCIER POUR CE QUI EST DE DÉTERMINER LE LIEU ». ⁵¹ SI LE CANADA VEUT ATTIRER CES ENTREPRISES, IL FAUT QUE SES POLITIQUES RIVALISENT AVEC CELLES DES PAYS À MÊME DE MIEUX RÉPONDRE À LEURS BESOINS, COMME LES ÉTATS-UNIS, LA FRANCE ET LE ROYAUME-UNI.

Les États-Unis se sont imposés comme le leader mondial de la production de jeux vidéo, avec plus de 1 800 studios à travers le pays. Le secteur rapporte des revenus de 22 milliards de dollars US et offre des emplois directs à 42 000 personnes réparties dans 36 États.⁵² Il joue un rôle important dans la promotion des compétences du XXI^e siècle, avec des initiatives pédagogiques innovatrices comme GlassLab, qui est une plate-forme de distribution pour développeurs et un écosystème pour jeux axés sur l'apprentissage, qui renforcent les capacités des jeunes.⁵³

En France aussi, le secteur du jeu vidéo est dynamique et se classe parmi les plus grands producteurs du monde. On y trouve de grandes entreprises bien établies, comme Ubisoft et Gameloft. L'État a adopté des mesures claires pour faire de ce secteur une priorité nationale et protéger son avantage compétitif dans le monde numérique.

Le secteur du jeu vidéo britannique produit depuis longtemps des jeux de classe internationale, mais s'est aussi trouvé aux prises avec la difficulté de trouver un nombre suffisant de talents sur place et les industries « souffrent d'un système éducatif qui ne comprend pas leurs besoins ». ⁵⁴ Le gouvernement a décidé de prendre des mesures pour résoudre le problème par n'importe quel moyen, de l'introduction de cours de codage dans les programmes communs du pays aux incitatifs fiscaux et aux fonds pour la création de partenariats sectoriels.

Les recommandations présentées dans cette section s'inspirent de certaines des mesures déjà prises par nos concurrents internationaux et visent à permettre au Canada d'atteindre la croissance de l'innovation et de la productivité afin de soutenir le rythme sur un marché en pleine évolution. Les avantages de ces mesures vont bien au-delà du secteur du jeu vidéo. Tout le monde y gagnera si les diplômés arrivent sur le marché du travail dotés des compétences nécessaires pour prospérer dans un monde numérique concurrentiel.

47 Joe Harpaz, « Will Tax Incentives Make Austin The Video Game Capital Of The World? » *Forbes*, (28 janvier 2014).

48 John Gaudiosi, « The 10 most successful states for video game development, » *Fortune*, (24 février 2015).

49 Gouvernement du Royaume-Uni : Administration fiscale et douanière. « Corporation Tax: creative industry tax reliefs: Video Games Tax Relief. »

50 Charles Arthur, « UK video games tax breaks expected to protect more than 10,000 jobs, » *The Guardian*, (16 juin 2014).

51 Florida et al., (2009), 4.

52 Entertainment Software Association (ESA), « Industry Facts. »

53 Entertainment Software Association (ESA), « GlassLab. » Pour de plus amples renseignements, visiter le site à l'adresse suivante : <http://about.glasslabgames.org/>

54 Livingstone et Hope, (2011), 5.

RECOMMANDATION 1 : Le gouvernement fédéral devrait créer un groupe de travail et une stratégie nationale complète sur les compétences dans les domaines informatiques et numériques d'ici le 1^{er} janvier 2017.

Au Canada, les principaux acteurs, y compris les écoles et les gouvernements provinciaux, adoptent déjà des mesures pour régler le problème des déficits en matière de compétences numériques, mais ce qui manque, c'est la coordination et la cohérence. Un cadre général pour l'harmonisation de ces initiatives permettrait d'optimiser les avantages pour le pays dans son ensemble.

Pour créer un groupe de travail et produire une stratégie nationale, il faut obtenir l'apport d'un large éventail d'intervenants, notamment de multiples paliers du gouvernement, de l'industrie, des universités et du secteur bénévole. Le groupe de travail multi-intervenant devrait établir des objectifs et des jalons clairs pour mettre les compétences numériques des Canadiens à égalité avec celles de nos concurrents internationaux. Le ministère de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique du Canada serait un point de coordination idéal pour ces initiatives, étant donné qu'il doit permettre aux Canadiens « d'acquérir les compétences et la formation dont ils ont besoin pour être concurrentiels et prospères dans une économie mondiale axée sur le savoir ». ⁵⁵

Pour être le plus efficace possible, la stratégie nationale sur les compétences informatiques et numériques doit intégrer des solutions pour tout le réservoir des talents, depuis la promotion du codage dans les écoles primaires et secondaires jusqu'aux partenariats avec le secteur pour familiariser les élèves avec les possibilités de carrières qu'offre le secteur du jeu vidéo. L'élaboration d'une stratégie nationale et l'œuvre du

groupe de travail devraient s'avérer un processus itératif, reflétant le paysage en pleine évolution des besoins du secteur et les intérêts pédagogiques provinciaux.

Un excellent exemple d'une telle initiative est celui de la stratégie des compétences numériques de l'Information Economy Council au R.-U. Cette stratégie a été élaborée en partenariat étroit entre le gouvernement et le secteur privé et se concentre sur l'accélération de la croissance de l'économie numérique par de nouveaux talents et de nouveaux marchés. ⁵⁶ De la même façon, le programme numérique plus général du gouvernement suédois illustre une stratégie élaborée selon un processus ouvert qui adopte une approche de l'ensemble du gouvernement, englobant les autorités pertinentes de tous les bureaux concernés du gouvernement suédois. ⁵⁷

Les membres du secteur sont prêts à participer à la création d'une stratégie numérique nationale, comme le montre le travail de base solide qui se fait déjà dans certains organismes comme le Business Council of Canada (l'ancien Conseil canadien des chefs d'entreprises), la Chambre de commerce du Canada, le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), l'Association canadienne de la technologie de l'information (ACTI), MediaSmarts et l'Association canadienne du logiciel de divertissement (ALD).

Le groupe de travail devrait identifier des défis clairs, liés aux compétences requises pour la compétitivité numérique et recommander des solutions progressives et réalistes qui peuvent être mises en œuvre à court et à long terme. L'une des priorités du groupe de travail devrait être l'identification de façons de mieux attirer les groupes sous-représentés, comme les femmes, dans l'économie numérique. ⁵⁸ Les lignes directrices à l'intention du groupe de travail devraient comprendre des réunions régulières avec les intervenants afin de maintenir la dynamique, ainsi qu'un rapport d'étape annuel. En bref, le groupe de travail se concentrerait sur des objectifs et des jalons clairs pour mettre les compétences numériques des Canadiens à égalité avec ceux d'une industrie de renommée mondiale.

Cet effort rétablirait la confiance envers les leaders du secteur qui ont choisi de faire du Canada leur principale place d'affaires, les enseignants qui tiennent à ce que leurs élèves réussissent, et les élèves eux-mêmes, qui méritent un enseignement pertinent et inclusif pour atteindre leurs objectifs.

55 Innovation, Sciences et Développement économique Canada, « Mandat. » À propos de nous : Notre organisation.

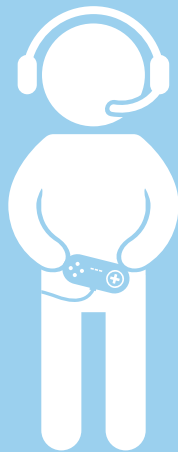
56 The Information Economy Council, « Digital Skills Strategy, » (juillet 2014).

57 Services du gouvernement suédois. 2011. « ICT for Everyone – A Digital Agenda for Sweden. » *Ministère des Entreprises, de l'Énergie et des Communications*, (novembre 2011).

58 Le Département américain de la main-d'œuvre a créé un fonds de 100 millions de dollars US pour permettre aux populations les plus vulnérables de développer des compétences numériques. Cette subvention est destinée aux chômeurs et aux travailleurs peu qualifiés. Elle ciblera en priorité les personnes pour qui la formation n'est pas facilement accessible, comme les jeunes défavorisés, les handicapés, les personnes ayant des responsabilités liées à la garde d'enfants ou ayant une maîtrise limitée de l'anglais. Source : Maison-Blanche, « FACT SHEET: White House and Department of Labor Launch \$100 Million TechHire Grant Competition Including \$50 Million for Young Americans, » *Bureau du Secrétaire de presse*, (17 novembre 2015).

LE PROGRAMME CODEX

En novembre 2015, Ubisoft Montréal a annoncé le lancement de son programme CODEX, qui réunit 13 initiatives pour appuyer la persévérance scolaire et développer la prochaine génération de travailleurs techno-créatifs. Les activités regroupées sous le couvert de CODEX sont mises en œuvre à tous les niveaux de l'enseignement. Représentant un investissement de 8 millions de dollars sur cinq ans, il est développé conjointement par Ubisoft Montréal et 18 partenaires qui vont d'organismes à but non lucratif aux établissements scolaires. Comme l'explique Yannis Mallat, président-directeur général d'Ubisoft Montréal-Toronto :



Notre souhait à travers le programme CODEX est de partager notre maîtrise de la technologie et nos connaissances des processus créatifs pour préparer les prochaines générations aux défis qui les attendent. On met à la disposition de nos partenaires toutes nos connaissances et notre savoir-faire en production de jeu vidéo pour qu'ils puissent s'en servir comme outil pour motiver, inspirer et former les jeunes de la relève.

Le programme CODEX englobe des initiatives très variées, comme des ateliers sur la programmation de jeux vidéo (en collaboration avec kidsCODEjeunesse), conçus pour enseigner aux enfants de 7 à 13 ans la façon de coder, des projets de développement de jeux vidéo permettant aux élèves des écoles secondaires qui y participent de créer un jeu vidéo (en collaboration avec Fusion Jeunesse) et le concours universitaire Game Lab d'Ubisoft, organisé en partenariat avec un certain nombre des grandes universités de la région de Montréal, y compris l'Université de Sherbrooke, l'Université McGill, Polytechnique Montréal et l'École des arts numériques, de l'animation et du design (NAD).

Pour de plus amples renseignements, visiter le site à l'adresse suivante : <http://montreal.ubisoft.com/fr/programme-codex/>

RECOMMANDATION 2 : Le gouvernement fédéral devrait élaborer des politiques et des programmes permettant aux intervenants du secteur d'être des participants actifs à l'enseignement des compétences numériques.

Les entreprises de jeux vidéo ont dû faire preuve d'ingéniosité face à la pénurie de compétences au Canada. Beaucoup ont créé des liens avec des établissements postsecondaires, donnant des conseils sur les programmes scolaires dans certains cas et concevant des programmes de coopération et de stages stimulants et agréables pour les étudiants.

Au R.-U., le gouvernement appuie les programmes coopératifs spécifiques qui permettent aux étudiants universitaires d'acquérir une expérience pratique dans le secteur du jeu vidéo.⁵⁹ Le gouvernement appuie aussi l'apprentissage dans le secteur, travaillant avec « Tech Partnership », un réseau d'employeurs du secteur des technologies ayant reçu l'autorité du gouvernement pour promulguer des stratégies de développement des compétences. Le partenariat identifie, accrédite et favorise les apprentissages dans le secteur des technologies qui offrent une formation pertinente et de qualité.⁶⁰

Même si le présent rapport ne vise pas spécifiquement les municipalités, ce serait une erreur que de ne pas reconnaître le rôle qu'elles peuvent jouer pour ce qui est de faciliter la participation du secteur dans le développement des compétences informatiques et numériques. Par exemple, la ville de Londres a lancé un « Programme sur les talents numériques » avec un fonds de 5 millions de livres destiné aux compétences numériques pour appuyer les programmes qui enseignent les compétences informatiques et numériques aux jeunes de 14 à 21 ans.⁶¹ Le partenariat identifie, accrédite et favorise les apprentissages dans le secteur des technologies qui offrent une formation pertinente et de qualité.⁶²

Les stages et programmes de coopération sont en général axés vers des solutions pratiques pour harmoniser l'enseignement

59 The Education Foundation and UKIE, « Digital Skills Research, » (2015), 7.

60 The Tech Partnership, « About the Tech Partnership. »

61 Clare McDonald, « Mayor of London launches tech fund for digital skills, » *ComputerWeekly.com*, (5 novembre 2015). Voir aussi Sophie Densham, « Ukie welcomes £5m Mayor of London Digital Skills Fund, » *UKIE*, (6 novembre 2015).

62 The Tech Partnership, « Tech Industry Gold Accreditation. »



aux élèves et les besoins réels de l'industrie. Dans les tables rondes, les entreprises canadiennes de jeux vidéo ont souligné que même si ce type de programmes peut donner de bons résultats, les studios bénéficieraient d'un appui permettant de compenser le coût du temps et des ressources affectées à la formation et à la surveillance des élèves.

Aux États-Unis, le président Obama a reconnu l'importance nationale de combler l'écart entre l'enseignement et les besoins de l'industrie, le soulignant très récemment dans son discours sur l'état de l'Union.⁶³ Dans ce contexte, le gouvernement a mis sur pied la « TechHire Initiative » : une démarche multiforme qui vise à « créer des programmes qui feront correspondre les programmes enseignés en salles de classe aux besoins de la salle du conseil ».⁶⁴ Cette initiative très collaborative fait intervenir le gouvernement fédéral ainsi que les gouvernements des États, les gouvernements municipaux, les employeurs et les organisations non gouvernementales, dans le but de doter les Américains des compétences numériques qu'il leur faut pour trouver un emploi à long terme de qualité au sein de l'économie moderne. Cela se fait par l'enseignement secondaire classique et des programmes non traditionnels comme les cours en ligne et les formations intensives de codage.⁶⁵

Outre les efforts visant à mobiliser les élèves par le système d'éducation classique, de nombreux studios ont créé des centres d'apprentissage internes, par exemple EA University, pour résoudre le problème des compétences des nouveaux employés et autres membres de leurs équipes. Étant donné le rythme rapide de l'innovation dans le secteur des technologies, « l'amélioration des compétences » s'impose pour que les entreprises de jeux vidéo demeurent concurrentielles à l'échelon mondial. Cela impose une pression constante sur les entreprises du fait de la mobilisation de leurs ressources internes et de la création de nouvelles dépenses.

En outre, même si de nombreux employés sont ravis de partager leurs connaissances avec leurs collègues, ils doivent aussi s'acquitter de leur travail, souvent dans de courts délais, afin de satisfaire les demandes de leur employeur et du marché. En fin de compte, ils sont engagés pour faire leur travail et non pas pour former les autres, ce qui devient une priorité. Certaines provinces, y compris le Québec, ont reconnu les mesures supplémentaires que doivent prendre les studios et ont créé des programmes qui prennent en charge et compensent certains des frais associés à ces efforts.

Au R.-U., le gouvernement a créé un fonds de plusieurs millions de dollars pour appuyer les initiatives de développement des compétences numériques destinées aux étudiants et aux diplômés, les concours de développement et de présentation de nouveaux jeux, le mentorat pour entreprises et particuliers et

les occasions d'expérience pratique pour professionnels hautement qualifiés leur permettant d'acquérir une telle expérience en participant à des projets de développement de jeux.⁶⁶ Pour stimuler la participation de l'industrie, le gouvernement offre aussi 16 millions de livres en fonds de contrepartie pour que l'industrie investisse dans des initiatives de formation en compétences numériques. Pour le secteur du jeu vidéo en particulier, cela comprend un certain nombre de régimes axés sur le perfectionnement professionnel et le développement de nouveaux talents.⁶⁷

En résumé, les mesures d'appui conçues pour offrir des incitatifs au secteur pour promouvoir les compétences informatiques et numériques dans le système de l'éducation ont un impact réel sur le développement global des compétences, ce qui se traduit par des avantages économiques plus vastes qui s'accumulent à travers le pays. Une telle démarche permettra de régler la question de la pénurie de compétences à court terme, pendant que des solutions à plus long terme sont envisagées.

RECOMMANDATION 3 : Le gouvernement fédéral devrait travailler en étroite collaboration avec les gouvernements provinciaux pour s'assurer que les compétences informatiques et numériques fassent partie des programmes d'études des écoles élémentaires et secondaires du Canada.

La réussite du secteur du jeu vidéo commence par l'enseignement qui, au Canada, est principalement de juridiction provinciale. Chaque province et, dans une certaine mesure, chaque commission scolaire municipale, a un contrôle et une influence non négligeables relativement aux programmes enseignés dans les salles de classe.

Alors que la pénurie en matière de compétences numériques du pays ralentit l'économie canadienne dans son ensemble, le

63 Maison-Blanche, « Remarks of President Obama - State of the Union Address as Delivered, » (13 janvier 2016).

64 Maison-Blanche, « Building Skills for America's Future, » (4 octobre 2010).

65 Maison-Blanche, « Technology. »

66 Royaume-Uni, ministère de la Culture, des Médias et des Sports. 2015. « £4m fund to kick-start the next *Tomb Raider*, » (12 octobre 2015).

67 Creative Skillset, « Skills Investment Funds. »

kidsCODEjeunesse

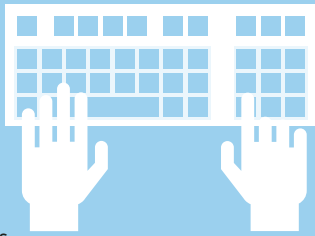
KidsCODEjeunesse est une organisation canadienne à but non lucratif qui se consacre à développer les compétences numériques essentielles pour réussir au sein d'une société axée sur les technologies.

Appuyé par des leaders du secteur, comme Ubisoft, cet organisme adopte une démarche globale pour le développement des compétences numériques, en travaillant avec les enseignants, les parents et les leaders de la collectivité pour doter les jeunes de compétences techniques. Par l'intermédiaire d'un plan de développement de l'éducation, le programme travaille avec les enseignants pour présenter le codage dans les écoles et les centres communautaires, le tout en fonction de la progression des élèves.

KidsCODEjeunesse appuie les enseignants et les étudiants à la formation initiale en leur offrant des ateliers pendant des conférences et des journées de perfectionnement, en s'exprimant lors de conférences nationales et internationales sur l'enseignement, en offrant une formation en ligne aux enseignants et en faisant des présentations dans les facultés de l'éducation des universités.

Le comité de l'éducation de l'organisme attire les ressources éducatives et offre une plate-forme en ligne pour que les enseignants puissent partager le contenu et y accéder. L'organisme s'associe avec des enseignants pour leur permettre de présenter le codage dans leurs cours sur les langues, les arts, les mathématiques et les technologies. Erica Cuthbertson, éducatrice spécialisée, décrit sa participation au programme kidsCODEjeunesse comme une expérience positive et enrichissante, indiquant qu'avec son aide pour l'enseignement du codage à ses élèves, « elle était enthousiaste et qu'elle leur a transmis cet enthousiasme ».

Pour de plus amples renseignements, visiter le site à l'adresse suivante : <http://kidscodejeunesse.org/accueil/>



gouvernement fédéral a un rôle important à jouer pour assurer que les Canadiens acquièrent les compétences qu'il faut pour faire progresser notre économie. Nous sommes impressionnés par l'actuelle approche proactive à la collaboration avec les gouvernements provinciaux sur un éventail de questions et faisons preuve d'optimisme quant aux perspectives de collaboration efficace entre le gouvernement fédéral et les provinces pour réorienter les étudiants canadiens sur la voie de la réussite économique à long terme.

Au Canada, les enseignants, les gouvernements et le secteur privé ont travaillé de concert pour créer des mécanismes permettant aux étudiants du postsecondaire de faire la transition vers un emploi. Pourtant, malgré la pénurie évidente de compétences et des postes de plus en plus nombreux à combler dans les domaines des technologies, rares sont les interventions qui aident les étudiants à identifier, à développer et à explorer les compétences qui seront à leur avantage sur le marché du travail.

Plusieurs voies possibles existent pour atteindre ces buts, notamment :

- rendre le codage obligatoire dans les programmes du jardin d'enfant à la 12^e année;⁶⁸
- socialiser et enseigner les compétences informatiques et numériques de façon amusante et accessible, peut-être en utilisant des plans de leçons « ludifiés »;
- étendre la capacité de codage par des programmes comme Hour of Code;⁶⁹
- encourager une approche interdisciplinaire à l'enseignement, combinant des cours dans les TIC à d'autres domaines, comme les arts et le design;⁷⁰
- accroître le rôle de la coopération et des stages;
- faire connaître très tôt les carrières du secteur du jeu vidéo et de celui, plus vaste, des technologies;⁷¹
- faciliter l'interaction avec les représentants du secteur et explorer l'ensemble des possibilités dans le cadre de journées « carrières ».⁷²

La Colombie-Britannique⁷³ et la Nouvelle-Écosse⁷⁴ donnent l'exemple en s'engageant à introduire le codage dans les programmes du jardin d'enfant à la 12^e année, afin de développer les compétences numériques chez tous les élèves. À long terme, ces initiatives feront une différence, mais un certain degré de coordination et des objectifs nationaux permettraient d'orienter et de créer d'autres initiatives dans toutes les provinces.

68 Nancy Russell, « School computer coding should start in Kindergarten, » *CBC News Prince Edward Island*, (12 novembre 2015).

69 The « Hour of Code » est une présentation des sciences informatiques d'une durée d'une heure, qui rejoint dix millions d'élèves dans plus de 180 pays. Son but est de démystifier le codage informatique et de montrer qu'il est à la portée de tous. Pour de plus amples renseignements, visiter le site à l'adresse suivante : <https://hourofcode.com/ca>

70 Industrie Canada, « Industrie Canada. 2014. « Canada numérique 150, L'acquisition des compétences numériques de demain, » (2014).

71 Corporate Research Associates, (2015), 35.

72 Corporate Research Associates, (2015), 34.

73 Sean Silcoff, « B.C. to add computer coding to school curriculum, » *The Globe et Mail*, (17 janvier 2016).

74 Gouvernement de la Nouvelle-Écosse. 2015. « Minister Announces Coding as a Priority During Education Day. » *Communiqué*, (21 octobre 2015).



Nos concurrents internationaux ont emprunté cette voie. Au R.-U., les compétences informatiques et numériques ont été intégrées dans les programmes scolaires de base dans le cadre de l'initiative « National Computer Curriculum ». ⁷⁵ Ce programme fait l'objet de partenariats solides avec les leaders du secteur privé. Il offre une formation générale et l'appui aux enseignants, et prévoit des initiatives parascolaires avec des partenaires qui vont au-delà des cours en salles de classe.

Des partenariats renouvelés avec le gouvernement fédéral feraient progresser l'enseignement de l'informatique et des compétences par les provinces et le Conseil des ministres de l'Éducation du Canada (CMEC). Le CMEC est un allié bien placé pour diriger les discussions sur la question de l'enseignement élémentaire et secondaire, de concert avec des représentants des collèges, des instituts et des universités. Le CMEC a déjà mis au point une trousse de pratiques exemplaires visant à faciliter l'amélioration des compétences, à harmoniser les programmes d'éducation secondaires et postsecondaire avec la demande du marché du travail et à créer des liens entre le marché du travail et les populations ciblées. ⁷⁶ Ces pratiques exemplaires offrent au gouvernement fédéral un modèle utile à l'établissement d'objectifs pour l'enseignement des compétences informatiques et numériques dans les collectivités du pays.

Un examen attentif des initiatives nationales et internationales en vue de mobiliser les élèves de tous les niveaux révèle que les compétences informatiques et numériques doivent être enseignées très tôt dans le processus d'éducation des élèves, de façon attrayante, et faire partie du programme de cours de base. ⁷⁷ Même si l'inclusion des compétences informatiques et numériques dans les programmes du jardin d'enfants à la 12^e année est essentielle, les enseignants doivent aussi avoir accès à la formation requise pour se sentir à l'aise dans l'enseignement de cette matière en salle de classe. Au Canada, les possibilités offertes aux enseignants pour acquérir de l'expérience et des compétences dans ce domaine sont rares, mais pourtant très recherchées. Debbie Adams, spécialiste des sciences et de la technologie à la Commission scolaire English-Montréal, indique :

Il n'existe pas pour l'instant suffisamment de formation dans quelque technologie que ce soit pour les enseignants... Pour sensibiliser nos enfants à la technologie, pour qu'ils aillent au-delà de la maîtrise des applications, nous devons intégrer la program-

mation informatique dans la formation dispensée aux enseignants. Nous devons aider les enseignants à en voir les avantages pluridisciplinaires : résolution de problèmes, pensée logique, ténacité, etc. Y a-t-il une meilleure façon que de laisser les enseignants explorer eux-mêmes le codage?

Ce sentiment est largement partagé au pays et a favorisé l'existence d'organismes éducatifs comme kidsCODEjeunesse à Montréal, qui travaillent avec le secteur privé pour offrir des possibilités de formation aux enseignants et les exposer aux diverses options de carrières dans le secteur du jeu vidéo.

D'autres pays en sont arrivés aux mêmes conclusions et ont formalisé des programmes qui répondent à ce besoin. Un problème complexe, aux États-Unis, a été le fait que les enseignants américains, pour la plupart, n'avaient pas de formation dans les technologies ou ne s'y intéressaient pas. Il a été attaqué à la source par un partenariat avec Microsoft, dont l'équipe a travaillé en collaboration sur un site Web du gouvernement visant à recruter des enseignants, Teach.org. Alors que les enseignants faisant partie des baby-boomers prennent leur retraite, les travailleurs des technologies ou les diplômés dans les STEM seront recherchés pour combler ces postes. Les enseignants dotés de ces compétences sont plus crédibles et efficaces dans l'enseignement des compétences essentielles en mathématiques et en sciences et dans l'éveil d'un intérêt pour une carrière dans les technologies. ⁷⁸

En 2012, le ministre français de l'Éducation nationale, de l'Éducation supérieure et de la Recherche a commencé à élaborer et à mettre en œuvre une stratégie complète pour faire entrer toutes les écoles du pays dans l'ère numérique. En mai dernier, le président Hollande a engagé des fonds d'un milliard d'euros pour la poursuite du plan d'éducation numérique de la France. ⁷⁹ La France a aussi réussi à élaborer des cours de renommée internationale pour préparer ses étudiants aux carrières dans le secteur du jeu vidéo.

L'école du numérique, est une initiative de formation nationale ouverte à tous, dont le but est de développer les compétences numériques dans la population et de responsabiliser les secteurs défavorisés de la société par le développement de ces compétences. ⁸⁰ L'école du numérique consiste en un vaste réseau de partenariats entre les secteurs privé et public, tous axés sur la satisfaction des besoins locaux. Cela se fait en appuyant et en établissant des partenariats avec les orga-

75 Stuart Dredge, « Coding at school: a parent's guide to England's new computing curriculum, » *The Guardian*, (4 septembre 2014).

76 Conseil des ministres de l'Éducation du Canada, Forum des ministres du marché du travail, et Compétences pour l'avenir, « Toolkit of Promising Practices, » (16 janvier 2016).

77 Des preuves évidentes et une voie exemplaire pour aller de l'avant sont présentées dans Peyton-Jones et al., (2013).

78 Gary J. Beach, « The U.S. Technology Skills Gap: What Every Technology Executive Must Know to Save America's Future, » *John Wiley & Sons*, (10 juillet 2013), Section: 2012: Microsoft's Teach.org.

79 Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, « The French Digital Plan for Education, » *République Française*, (20 janvier 2016).

80 Gouvernement français, « Rejoindre la grande école du numérique, » (17 septembre 2015).

nismes qui participent déjà localement à des programmes de développement des compétences.⁸¹

Au R.-U., le secteur du jeu vidéo a travaillé en étroite collaboration avec les enseignants pour créer le Digital Schoolhouse London Programme (DSL). Le DSL vise à appuyer le programme de cours d'informatique en créant des réseaux locaux d'enseignants et en les formant pour qu'ils puissent offrir des cours plus dynamiques, développer de nouvelles idées et compétences pédagogiques et veiller à ce que les compétences des élèves s'améliorent d'année en année.⁸² Il est financé par la ville de Londres et dirigé par le secteur du jeu vidéo par l'entremise de son association nationale.

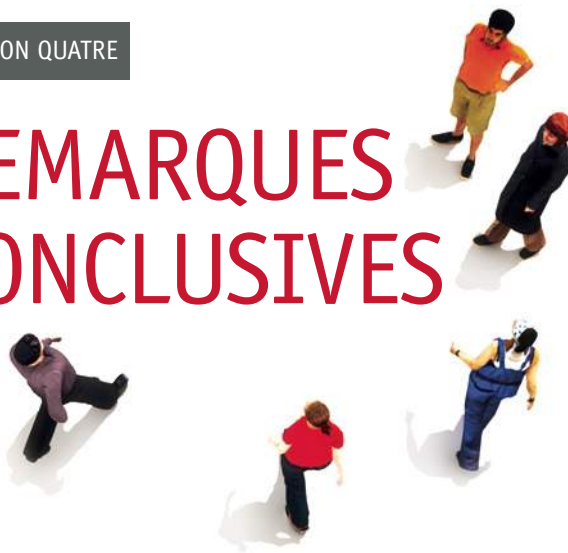
Il existe bien des façons de faciliter la formation des enseignants. Certains ont suggéré de désigner des « enseignants maîtres » qui ont déjà un haut niveau de compétence et peuvent enseigner aux autres enseignants,⁸³ alors que d'autres ont suggéré de créer des partenariats entre les établissements primaires, secondaires et postsecondaires. Il existe même des cours en ligne offerts à faible coût ou même gratuitement, par Khan Academy, Udacity et Code Academy. Peu importe la façon utilisée, le but demeure le même : nous devons développer les compétences de nos enseignants et leur permettre de partager leurs connaissances et d'enseigner le programme d'informatique aux élèves du Canada tout entier.⁸⁴

Pour atteindre ce but, le gouvernement fédéral devrait :

- définir des objectifs nationaux et des pratiques exemplaires pour l'enseignement des compétences informatiques et numériques et travailler avec les provinces pour que tous les élèves, du jardin d'enfants à la 12^e année, acquièrent ces compétences et aient la possibilité de choisir une carrière qui les exige;
- appuyer les programmes provinciaux conçus pour aider et former les enseignants à développer des compétences informatiques et numériques dans le but de les enseigner à leurs élèves.

SECTION QUATRE

REMARQUES CONCLUSIVES



TOUT, DANS CE RAPPORT, SE RÉSUME À LA COMPÉTITIVITÉ. L'AVANTAGE COMPARATIF DU CANADA AU COURS DES DÉCENNIES À VENIR DÉPENDRA DE LA CAPACITÉ DES CANADIENS À DÉVELOPPER ET À COMMERCIALISER LA TECHNOLOGIE.

Il est évident que des investissements de qualité dans les compétences des STEM (et des STEAM) « aussi bien au niveau préscolaire que dans la formation plus avancée sont essentiels à la prospérité du Canada ».⁸⁵ Mais les STEM ne sont qu'un point de départ : les emplois du XXI^e siècle se situeront entre la créativité du cerveau droit et la logique du cerveau gauche. Le défi ne consiste pas à tout simplement « améliorer les compétences » mais à « acquérir les compétences qui conviennent ». Autrement dit, il s'agit d'assurer l'avenir des jeunes étudiants et des diplômés pour qu'ils puissent faire partie de la main-d'œuvre numérique. Comme l'illustre ce rapport, l'économie numérique ne ralentira pas pendant que le Canada essaie de rattraper son retard. Les concurrents d'autres nations nous dépassent.

81 Stéphane Distinguin, François-Xavier Marquis et Gilles Roussel, « La Grande École du Numérique, une utopie réaliste, » *Gouvernement français*, (2015), 7.

82 Digital Schoolhouse, « Welcome to the Digital Schoolhouse. »

83 Peyton-Jones et al., (2013), 10.

84 Menchie Mendoza, « Websites to visit if you want to learn code for free: Codecademy, MIT OpenCourseWare, Coursera, and More, » *Tech Times*, (20 mai 2015).

85 Conseil des académies canadiennes, « Some Assembly Required: STEM Skills and Canada's Economic Prosperity, » (2015), vii.



RÉFÉRENCES

- Arthur, Charles. 2014. « UK video games tax breaks expected to protect more than 10,000 jobs. » *The Guardian*. 16 juin. <http://www.theguardian.com/technology/2014/jun/16/uk-video-games-tax-breaks-expected-to-protect-more-than-10000-jobs>
- Association canadienne du logiciel de divertissement (ALD). 2015a. « Faits essentiels sur le secteur canadien du jeu vidéo. » http://theesa.ca/wp-content/uploads/2015/11/ESAC_2015_Booklet_FRENCHVersion04_DigitalSpreads.pdf
- Association canadienne du logiciel de divertissement (ALD). 2015b. Communiqué – Le secteur canadien du jeu vidéo poursuit son essor. » 16 novembre. <http://theesa.ca/fr/2015/11/13/essential-facts-2015-press-release/>
- Association canadienne du logiciel de divertissement et Association canadienne de la technologie de l'information. 2014. « The Importance of Global Workers in Canada's ICT and Digital Media Industries. » *Livre blanc sur les travailleurs étrangers*. Janvier. <http://theesa.ca/ressources/white-paper-on-foreign-workers>
- Beach, Gary J. 2013. « The U.S. Technology Skills Gap: What Every Technology Executive Must Know to Save America's Future. » *John Wiley & Sons*. 10 juillet. Section : 2012 : Microsoft's Teach.org.
- Booton, Jennifer. 2015. « 27 million watched this video game tournament – matching NCAA final audience. » *Marketwatch.com*. 29 juillet. <http://www.marketwatch.com/story/a-new-sports-industry-is-blossoming-online-and-its-already-worth-billions-2015-05-29>
- CIC News. 2014. « Canadian Immigration Opportunities for IT Workers in 2014. » Juin. <http://www.cicnews.com/2014/06/canadian-immigration-opportunities-workers-2014-063446.html>
- Compétences Canada. « Les 9 compétences essentielles. » <http://skillscompetencescanada.com/fr/programmes/competences-essentielles/>
- Conference Board of Canada. 2013. « International Ranking: Education and Skills. » Mars. <http://www.conferenceboard.ca/hcp/details/education.aspx>
- Conseil des académies canadiennes. 2015. « Some Assembly Required: STEM Skills and Canada's Economic Prosperity. » <http://www.scienceadvice.ca/uploads/ENG/AssessmentsPublicationsNewsReleases/STEM/STEMFullReportEn.pdf>
- Conseil des ministres de l'Éducation du Canada, Forum des ministres du marché du travail, et Compétences pour l'avenir. 2016. « Toolkit of Promising Practices. » 16 janvier. http://www.cmec.ca/Publications/Lists/Publications/Attachments/349/Toolkit_jan15-2016_EN.pdf
- Conseil des sciences, de la technologie et de l'innovation. 2015. « Défis et occasions en matière d'innovation au Canada : Nouveau rapport sur l'état du système des sciences, de la technologie et de l'innovation au Canada, 2014. » 27 novembre. <http://www.stic-csti.ca/eic/site/stic-csti.nsf/fra/00088.html>
- Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC). 2015a. « The smart economy reshaping Canada's workforce. » <http://www.vancouvereconomic.com/wp-content/uploads/2015/06/Labour-Market-Outlook-2015-2019-by-TICC-March-20151.pdf>
- Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC). 2015b. « Renforcement de l'avantage numérique du Canada. » *Bulletin trimestriel de l'économie numérique du Canada* : été 2015. <http://www.ictc-ctic.ca/ce-que-nous-faisons/recherche/renforcement-de-lavantage-numerique-du-canada/?lang=fr>
- Corporate Research Associates. 2015. « Nova Scotia 2015 ICT Study. » Préparé pour le gouvernement de la Nouvelle-Écosse. (Mars).
- Creative Skillset. « Skills Investment Funds. » http://creativeskillset.org/who_we_help/creative_businesses/skills_investment_funds
- Densham, Sophie. 2015. « Ukie welcomes £5m Mayor of London Digital Skills Fund. » *UKIE*. 6 Novembre. <http://ukie.org.uk/news/2015/11/ukie-welcomes-%C2%A35m-mayor-london-digital-skills-fund>
- Digital Schoolhouse. « Welcome to the Digital Schoolhouse. » <http://www.digitalschoolhouse.org.uk/>



- Distinguin, Stéphane, Francois-Xavier Marquis et Gilles Roussel. 2015. « La Grande École du Numérique, une utopie réaliste. » *Gouvernement français*. http://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/rapport_grande-ecole-du-numerique_2015.pdf
- Dredge, Stuart. 2014. « Coding at school: a parent's guide to England's new computing curriculum. » *The Guardian*. 4 septembre. <http://www.theguardian.com/technology/2014/sep/04/coding-school-computing-children-programming>
- Duncan, Kristy. 2016. « Conférence nationale d'Actua de 2016 : Point à faire valoir, l'honorable Kristy Duncan, C. P., députée, ministre des Sciences. » *Gouvernement du Canada : Nouvelles : Discours*. 22 janvier. <http://news.gc.ca/web/article-en.do?nid=1029349>
- Entertainment Software Association (ESA). « GlassLab. » <http://www.theesa.com/glasslab/>
- Entertainment Software Association (ESA). « Industry Facts. » <http://www.theesa.com/about-esa/industry-facts/>
- Florida, Richard, Richardson, Kathrine, et Kevin Stolarick. 2009. « Locating for Potential: An Empirical Study of Company X's Innovation Centre in Vancouver, British Columbia. » *Martin Prosperity Institute Working Paper Series*. Octobre.
- Gaudiosi, John. 2015. « The 10 most successful states for video game development. » *Fortune*. 24 février. <http://fortune.com/2015/02/24/10-successful-states-video-game-development/>
- GlassLab. <http://about.glasslab.org>
- Gouvernement de la Nouvelle-Écosse. 2015. « Minister Announces Coding as a Priority During Education Day. » *Communiqué*. 21 octobre. <http://novascotia.ca/news/release/?id=20151021002>
- Gouvernement du Royaume-Uni : Administration fiscale et douanière. « Corporation Tax: creative industry tax reliefs: Video Games Tax Relief. » <https://www.gov.uk/guidance/corporation-tax-creative-industry-tax-reliefs#video-games-tax-relief-vgtr>. Dernière mise à jour : 27 janvier 2016
- Gouvernement français. 2015. « Rejoindre la grande école du numérique. » 17 septembre. <http://www.economie.gouv.fr/rejoindre-la-grande-ecole-du-numerique>
- Harpaz, Joe. 2014. « Will Tax Incentives Make Austin The Video Game Capital Of The World? » *Forbes*. 28 janvier 2014. <http://www.forbes.com/sites/joeharpaz/2014/01/28/will-tax-incentives-make-austin-the-video-game-capital-of-the-world/>
- Herndon, Neil. 2016. « Video Games Should Be Taught In School. » *Forbes Tech*. 31 janvier. <http://www.forbes.com/sites/archenemy/2016/01/31/video-games-should-be-taught-in-school/#4d2b21136950>
- Higher Education Video Game Alliance (HEVGA). 2015a. « Priming the Pump 2015: Higher Education Video Game Alliance Survey of Program Graduates. » Juin. http://higherredgames.org/wp-content/themes/hevga_theme/assets/HEVGA_6-15-15des2.pdf
- Higher Education Video Game Alliance (HEVGA). 2015b. « Our State of Play: Higher Education Video Game Alliance Survey 2014-15. » Février. http://higherredgames.org/wp-content/themes/hevga_theme/assets/2015_HEVGA_Survey_Results.pdf
- Hour of Code (Une Heure de Code). <https://hourofcode.com/ca/fr>
- Industrie Canada. 2014. « Canada numérique 150, L'acquisition des compétences numériques de demain. » <https://www.ic.gc.ca/eic/site/028.nsf/fra/00041.html>
- Innovation, Sciences et Développement économique Canada. « Mandat. » À propos de nous : Notre organisation. https://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/fra/h_00018.html
- Komarnicki, Ed. 2012. « Pénuries de main-d'œuvre et de compétences au Canada : Solutions aux défis actuels et futurs. » *Rapport du Comité permanent des ressources humaines, du développement des compétences, du développement social et de la condition des personnes handicapées*. Décembre.
- Livingstone, Ian et Alex Hope. 2011. « Next Gen, Transforming the UK into the world's leading talent hub for the video games and visual effects industries. » *NESTA*. http://www.nesta.org.uk/sites/default/files/next_gen_vv.pdf



- Mackay, R.F. 2013. « Playing to learn: Panelists at Stanford discussion say using games as an educational tool provides opportunities for deeper learning. » *Stanford News*. 1^{er} mars.
- Maison-Blanche. « Technology. » <https://www.whitehouse.gov/issues/technology#>
- Maison-Blanche. 2010. « Building Skills for America's Future. » 4 octobre. <https://www.whitehouse.gov/blog/2010/10/04/building-skills-america-s-future>
- Maison-Blanche. 2015. « FACT SHEET: White House and Department of Labor Launch \$100 Million TechHire Grant Competition Including \$50 Million for Young Americans. » *Bureau du Secrétaire de presse*. 17 novembre. <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2015/11/17/fact-sheet-white-house-and-department-labor-launch-100-million-techhire>
- Maison-Blanche. 2016. « Remarks of President Obama - State of the Union Address as Delivered. » 13 janvier. <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/01/12/remarks-president-barack-obama-%E2%80%93-prepared-delivery-state-union-address>
- Marsand, André et Thorsten Hennig-Thurau. 2013. « Value Creation in the Video Games Industry: Industry Economics, Consumer Benefits, and Research Opportunities. » *Journal of Interactive Marketing* 27: 141-167. 19 juillet.
- Martinovic, Dragana et Viktor Freiman. 2013. « Digital Skills Development for Future Needs of the Canadian Labour Market. » *University of Windsor*. <http://cronus.uwindsor.ca/users/d/dragana/main.nsf/main/1CA3F7FD606C8BC785257C9D004CC13B?OpenDocument>
- McDonald, Clare. 2015. « Mayor of London launches tech fund for digital skills. » *ComputerWeekly.com*. 5 novembre. <http://www.computerweekly.com/news/4500256903/Mayor-of-London-launches-tech-fund-for-digital-skills>
- Mendoza, Menchie. 2015. « Websites to visit if you want to learn code for free: Codecademy, MIT OpenCourseWare, Coursera, and More. » *Tech Times*. 20 mai. <http://www.techtimes.com/articles/53988/20150520/websites-to-visit-if-you-want-to-learn-to-code-for-free-codecademy-mit-opencourseware-coursera-and-more.htm>
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. 2016. « The French Digital Plan for Education. » *République Française*. 20 janvier.
- Ministère des Finances Canada (Finances Canada). 2014. « Rapport sur l'emploi : Le point sur le marché du travail canadien. » <http://www.budget.gc.ca/2014/docs/jobs-emplois/pdf/jobs-emplois-fra.pdf>
- NewZoo Games Market Research. 2015a. « Global Games Market Report: 2015. » Novembre.
- NewZoo Games Market Research. 2015b. « Top 100 Countries by Games Revenue, 2015. » <http://www.newzoo.com/free/rankings/top-100-countries-by-game-revenues/>
- Nordicity. 2015. «Canada's Video Games Industry in 2015.» Août. <http://www.nordicity.com/media/20151210faaebhea.pdf>
- OCDE. 2014. « Résultats du PISA 2012 : Savoirs et savoir-faire des élèves – Performance des élèves en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences. » Février. <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-I-FR.pdf>
- Peyton-Jones, Simon, Mitchell, Bill et Simon Humphreys. 2013. « Computing at school in the UK. » *Microsoft Research*. Mai. <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/simonpj/papers/cas/ComputingAtSchoolCACM.pdf>
- Royaume-Uni, ministère de la Culture, des Médias et des Sports. 2015. « £4m fund to kick-start the next *Tomb Raider*. » 12 octobre. <https://www.gov.uk/government/news/4m-fund-to-kick-start-the-next-tomb-raider>
- Russell, Nancy. 2015. « School computer coding should start in Kindergarten. » *CBC News Prince Edward Island*. 12 novembre. <http://www.cbc.ca/news/canada/prince-edward-island/pei-computer-coding-students-1.3314708>
- Sapieha, Chad. 2015. « Foreign workers filling gaps in Canada's fast growing video game industry. » *Financial Post*. 16 novembre. http://business.financialpost.com/fp-tech-desk/foreign-workers-filling-talent-gaps-in-canadas-fast-growing-video-game-industry?__lsa=0093-19c5



- Services du gouvernement suédois. 2011. « ICT for Everyone – A Digital Agenda for Sweden. » *Ministère des Entreprises, de l'Énergie et des Communications*. Novembre. <http://www.government.se/contentassets/8512aaa8012941deae5cf9594e50ef4/ict-for-everyone---a-digital-agenda-for-sweden>
- Sharp, Alastair. 2016. « Canada tech execs says weak Canadian dollar toughens talent hunt. » *Reuters*. 28 janvier. <http://www.reuters.com/article/us-canada-economy-tech-idUSKCN0V62XM>
- Silcoff, Sean. 2016. « B.C. to add computer coding to school curriculum. » *The Globe and Mail*. 17 janvier. <http://www.theglobeandmail.com/technology/bc-government-adds-computer-coding-to-school-curriculum/article28234097/>
- Statistique Canada. 2013. « Scolarité au Canada : niveau de scolarité, domaine d'études et lieu des études. » <http://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2011/as-sa/99-012-x/99-012-x2011001-fra.pdf>
- Stem to Steam, «What is STEAM? » <http://stemtosteam.org>
- The Education Foundation and UKIE. 2015. « Digital Skills Research. » <https://lep.london/sites/default/files/20150618-EF-UKIE-Digital-Skills-Final-Report.pdf>
- The Information Economy Council. 2014. « Digital Skills Strategy. » Juillet. https://www.thetechpartnership.com/globalassets/pdfs/research-2014/informationeconomydigitalskillsstrategy_oct14.pdf
- The Tech Partnership. « About the Tech Partnership. » <https://www.thetechpartnership.com/about/>
- The Tech Partnership. Tech Industry Gold Accreditation. » <https://www.thetechpartnership.com/standards-and-quality/accreditation-of-training/>



POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS SUR LE SECTEUR CANADIEN DU JEU VIDÉO,
VISITER LE SITE À L'ADRESSE SUIVANTE :

WWW.THEESA.CA/FR/

dawson strategic

WWW.DAWSONSTRAT.COM



ASSOCIATION CANADIENNE DU
**LOGICIEL DE
DIVERTISSEMENT**

WWW.THEESA.CA/FR/