

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Le climat idéal pour apprendre: là où s'entrechoquent les réalités sociales, techniques et économiques
Conseil national de recherches du Canada. Soutien à la gestion des affaires

For the publisher's version, please access the DOI link below./ Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien DOI ci-dessous.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

<https://doi.org/10.4224/21275107>

Technologies de l'information et des communications, 2015-03

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=c430d972-0a00-4e7d-a46e-9f0e62a3ae1a>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=c430d972-0a00-4e7d-a46e-9f0e62a3ae1a>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

Questions? Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the first page of the publication for their contact information.

Vous avez des questions? Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.



CMRC-NRC

Technologies de l'information et des communications

Le climat idéal pour apprendre :
*là où s'entrechoquent les réalités sociales,
techniques et économiques*

Mars 2015



Conseil national de
recherches Canada

National Research
Council Canada

Canada

Aperçu

On n'apprend plus comme avant. L'apprentissage a changé en vingt ans, passant de l'enseignement classique, offert par un professeur, au téléapprentissage, puis aux environnements d'apprentissage virtuel et, enfin, aux cours en ligne ouverts à tous. Et le visage de ceux qui ont la fièvre d'apprendre a changé lui aussi.

Aujourd'hui, la population d'apprenants s'étend sur six décennies d'expérience variée, et tous, connaissent les technologies d'apprentissage numériques en plus de posséder l'équipement pour les exploiter. Pour la première fois dans l'histoire de l'humanité les adolescents et les jeunes dans la vingtaine accèdent à du contenu à leur gré depuis leur naissance. Ils laissent littéralement leurs doigts faire le travail.

Ce qui nous amène aux réalités de notre société contemporaine.

Au Canada comme ailleurs dans le monde, des postes demeurent vacants, faute de personnel compétent pour les occuper. Quand il en parle, Rick Miner (Ph.D.) affirme toujours qu'il y a « des gens sans emploi et des emplois sans gens. »*

Jamais encore le monde n'a été si mûr pour la prochaine révolution dans le domaine de l'enseignement : l'avènement de systèmes d'aide à l'apprentissage et au rendement (SAAR) ouverts, articulés sur l'informatique. En effet, les apprenants d'aujourd'hui ont besoin d'applications numériques évolutives qui les rapprocheront de ce qu'ils peuvent apprendre et leur permettront de nourrir leurs objectifs de carrière une vie entière. Les SAAR ne se résument pas à la prestation de cours structurés à l'ancienne — en réalité, il s'agit d'un amalgame

où l'expérience d'autres apprenants se combine à des jeux, des simulations, des baladodiffusions, des vidéos, des illustrations, des diagrammes, de l'infographie et bien plus. Tous les âges de la population en tireront profit, à l'instar des entreprises en quête d'employés pour pourvoir leurs postes vacants. Les adolescents et les jeunes dans la vingtaine formeront la première génération à profiter des technologies d'apprentissage individuel capables de s'adapter à leurs besoins, d'évoluer parallèlement à leur carrière et de stocker en sûreté ce qu'ils auront appris tout au long de la vie.

Ce livre blanc présente les paramètres fondamentaux qui s'agencent pour que les entreprises accélèrent l'intégration des travailleurs qualifiés et que les apprenants en réseau maîtrisent les SAAR à leur avantage.

Ce document est aussi un appel à l'action : il interpelle les partenaires éventuels de l'écosystème — constructeurs de plateformes, fournisseurs de logiciels de gestion de l'apprentissage, fournisseurs de logiciels indépendants, créateurs de cours — qui aiment relever les défis techniques, qui recherchent la collaboration avec des spécialistes animés de la même passion envers la technologie et qui souhaitent être les premiers à commercialiser du matériel de soutien à la formation personnelle destiné aux entreprises.



* Auteur de l'ouvrage *The Great Canadian Skills Mismatch: People Without Jobs, Jobs Without People and MORE* (2014), Rick Miner (Ph.D.) cumule une quarantaine d'années d'expérience dans l'enseignement postsecondaire au Canada. Avant d'assumer la présidence du Collège Seneca, il a occupé des postes de cadre supérieur dans l'administration de l'Université du Nouveau-Brunswick et de l'Université Saint Mary's. Il est présentement un des actionnaires principaux du cabinet Miner and Miner Management Consultants.

TripAdvisor, version apprentissage – revu et corrigé

Remontons dans le temps. Nous sommes en 1990 et vous songez à partir en vacances. Comment réserviez-vous des billets d'avion, un véhicule, une chambre à l'hôtel, des billets de spectacle, une sortie au restaurant et le reste à l'époque? Il y a vingt-cinq ans, nous étions nombreux à prendre place devant un agent de voyage chevronné qui nous aidait à vivre des vacances mémorables.

Sautons à l'année 2015. Connaissez-vous hotel.com? Expedia.com? TripAdvisor.com? Ces portails sont accessibles de partout, en tout temps et à partir de n'importe quel dispositif, prêt à satisfaire nos envies de voyage. Vous y trouverez des conseils d'experts et des photos, des séquences vidéo et les commentaires d'autres voyageurs, autant de données qui vous aideront à prendre une décision plus éclairée.

Aussi développées que soient ces plateformes, elles ont encore passablement de chemin à accomplir. Songez à quel point la vie serait plus facile si vous disposiez d'une application personnelle de voyage vous permettant de sauvegarder ou de marquer les pays et les hôtels sur lesquels vous avez

effectué des recherches, les articles que vous avez lus, les vidéos qui vous ont intrigué, les revues qui vous ont plu, les comptes rendus que vous avez rédigés.

Et pourquoi pas un passeport numérique qu'on n'aurait pas besoin de renouveler (comme un passeport proprement dit). Comme les points de voyage, les enseignements que vous auriez acquis ne disparaîtraient pas, vous obligeant à repartir de zéro chaque année. Cette application de voyage serait accessible à partir de votre ordinateur portable, tablette électronique, téléphone intelligent, montre intelligente, téléviseur – votre voiture même – et constituerait une passerelle vers tout ce qui a trait au voyage.

Maintenant, imaginez la même chose, mais pour l'apprentissage. Les systèmes d'aide à l'apprentissage et au rendement (SAAR) numériques ouverts sont le TripAdvisor de l'apprentissage du 21^e siècle et des décennies à venir – en mieux. Et les entreprises, à l'instar des établissements d'enseignement et de tous ceux qui apprennent en réseau, sont prêtes à payer pour bénéficier d'un tel service.



Pourquoi les SAAR sont-ils envisageables aujourd'hui?

La formation est passée de l'enseignement classique, dispensé en classe par un professeur, au téléapprentissage, puis à l'apprentissage en ligne et aux environnements d'apprentissage virtuel (EAV) et, enfin, aux cours en ligne ouverts à tous (CLOT).

Désormais, la population d'apprenants couvre six décennies d'expérience variée. Si cela fait beaucoup de générations, toutes ont une chose en commun : elles connaissent les technologies d'apprentissage numériques et sont équipées pour les exploiter.

Jamais encore auparavant, les paramètres techniques, sociaux et économiques ne se sont combinés de la sorte pour engendrer les conditions idéales qui feront des SAAR une réalité commerciale.

Pour la première fois dans l'histoire, des adolescents et des jeunes dans la vingtaine ont constamment eu accès à du contenu au moment où ils en avaient envie. Leurs doigts font littéralement le travail. Nombreux seront-ils à embrasser cinq à sept carrières au lieu d'une. Cette génération recourra aux SAAR toute la vie pour préserver ses données personnelles et utilisera des algorithmes qui évolueront avec ses besoins.

<p>Paramètres technologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technologies sans fil fiables à plus grande largeur de bande • Solutions de cybercommerce sûres • Méthodes de sécurité éprouvées • Interopérabilité avancée reposant sur des normes industrielles • Technologies mobiles réactives • Services sécurisés d'infonuagique 	<p>Paramètres sociaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Omniprésence des ordinateurs portables, des tablettes et des téléphones intelligents; multiplication des appareils connectés telles les automobiles et les montres intelligentes • Six décennies d'êtres humains (adolescents, jeunes adultes, trentenaires, quadragénaires, quinquagénaires, sexagénaires) vivant sur une planète branchée et puisant dans du contenu quand et où ils le veulent • Migration en ligne d'un nombre croissant de services faisant une norme de notre dépendance à l'Internet • Grande habileté avec les réseaux sociaux • Acceptation générale du cyberapprentissage
<p>Paramètres économiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sortie des baby-boomers du marché du travail • Pénurie de main-d'œuvre qualifiée dans une foule de secteurs • Besoin d'un recyclage accéléré dans les entreprises face à l'évolution rapide du milieu de travail • Économie du savoir nécessitant une population active mieux instruite • Difficulté d'accéder à l'enseignement traditionnel pour bon nombre d'étudiants en raison d'obstacles économiques et du manque de temps 	<p>Paramètres commerciaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choix d'une deuxième carrière plutôt que la retraite par de nombreux baby-boomers • Multiplication des carrières durant la vie pour ceux qui entrent sur le marché du travail; beaucoup de gens poursuivront cinq à sept carrières au long de la vie • Nouvelle génération d'étudiants ne jurant que par le numérique qui tireront parti d'une aide personnalisée à l'apprentissage leur donnant accès à des données stockées en nuage toute leur vie • Entreprises et apprenants en réseau prêts à payer pour apprendre sur la planète entière

Les réalités économiques alimentent un besoin constant d'apprendre

Des postes demeurent vacants au Canada parce que les compétences manquent (lire l'encadré). Rick Miner (Ph.D.) parle de « gens sans emploi et emplois sans gens » (tableau 1).

L'apprentissage a changé. Ceux qui apprennent aussi. Les emplois existent, mais il n'y a pas assez de travailleurs qualifiés. Les SAAR changent la donne en proposant une solution. Ils ont pour cadre un ensemble de services et de ressources d'apprentissage capable de dispenser plus efficacement une formation individualisée aux employés. De plus, les économies d'échelle réduisent le coût de la formation pour les entreprises.

Source	Secteur	Pénurie	Commentaires	Délai
Mismatch Study	Divers	2,3 millions	Analyse à suivre	2031
IBM	Nuagique, informatique mobile, analytique et sociale	100 000	Secteurs spécialisés	2016
Ingénieurs Canada	Ingénieurs divers	95 000	Retraités	2020
Agriculture Council	Divers	90 000	Ajouts	2013
Construction Council	Divers	219 000	Retraités	2020
ECO Canada	Divers	100 483	Retraités	2022
Electrical Councils	Divers	45 000	Nouveaux	2016
Conseil des RH du secteur de la transformation des aliments	Divers	32 500	Retraités	2015
Conseil des technologies de l'information et des communications	Divers	105 000		2017
Petroleum Council	Divers	15 000	Nouveaux	2015
Printing Industry Council	Divers	Départ à la retraite de 41 % des membres de l'industrie	Retraités	Bientôt
Supply Chain Council	Divers	27 000	Postes actuellement vacants	Maintenant
Supply Chain Council	Divers	60 000	Remplacements	Annuel
Conseil canadien des ressources humaines en tourisme	Divers	114 000 228 000	Non dotés Non dotés	2020 2036
Trucking Council	Divers	199 800	Nouveaux	2017
OCDE	Divers	33,6 % sous-qualifiés	Données de 2005	Maintenant
OCDE	Divers	23,7 % surqualifiés	Données de 2005	Maintenant
CIBC (2012)	Divers	25 occupations : pénurie	1 % sans emploi	Maintenant
CIBC (2012)	Divers	20 occupations : surplus		Maintenant
Comptables professionnels agréés Canada (2012)	Divers	24,5 % : sous-emploi	Récents diplômés de l'université	Maintenant
Institut C.D. Howe	Divers	Compétences inadéquates acceptées	Améliorations proposées	Maintenant

Tableau 1. Rick Miner (Ph.D.) (rapport d'étude 2014, page 17), The Great Canadian Skills Mismatch: *People Without Jobs, Jobs Without People and MORE*.

L'écosystème des SAAR

Vous avez entendu l'adage : « Il faut un village pour élever un enfant. » En ce qui concerne les SAAR, c'est un écosystème complet qu'il faut (diagramme 1).

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) occupe l'avant-scène dans le secteur des technologies d'apprentissage. Nous avons mis au point les technologies modulaires de la prochaine génération afin de créer un prototype fonctionnel de base pour les SAAR, aux fins de démonstration. Nous collaborerons avec des partenaires technologiques qui souhaitent exploiter commercialement ces technologies modulaires et d'autres éléments de base avec elles.

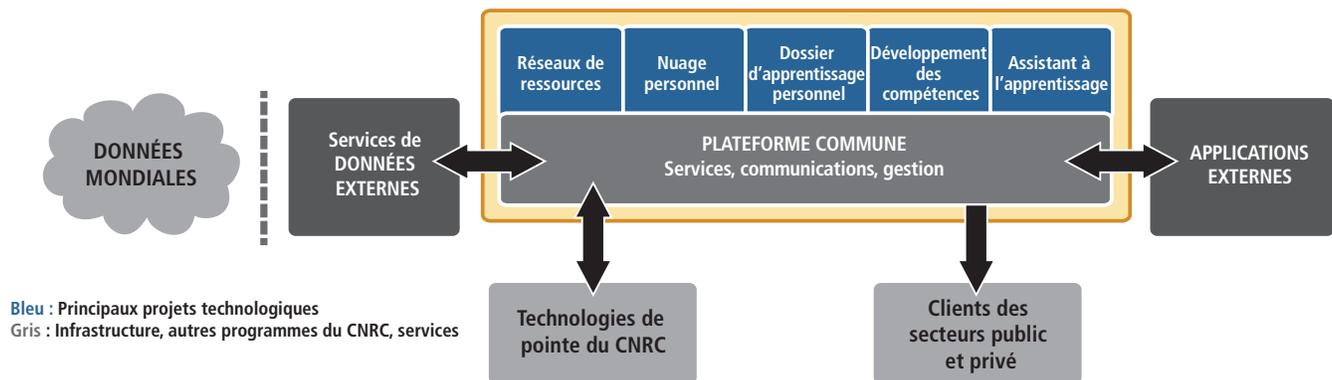


Diagramme 1. Cadre des Systèmes d'aide à l'apprentissage et au rendement

Un cadre général

Le regroupement d'importantes propriétés commerciales forme un tout qui encadre les services et les ressources d'apprentissage que proposent des tiers. Pareil cadre réunira au moins les propriétés que voici :

- normes d'interopérabilité technique comme SCORM, LTI, Common Cartridge et Experience API (xAPI);
- logiciel de sécurité robuste;
- logiciel de cybercommerce robuste;
- technologie mobile réactive;
- services évolués de collecte de données et d'informations* passant les masses de mégadonnées en vue de fournir des services d'apprentissage avec lesquels chaque apprenant en réseau atteindra ses objectifs;
- services évolués de synchronisation des données et de l'information* pour gérer les comptes que chaque apprenant en réseau utilise à un moment quelconque;
- logiciel d'apprentissage évolutif* qui s'adapte aux besoins particuliers de l'apprenant (le logiciel évalue le rendement de ce dernier et lui propose des services sur mesure).

*Nouvelle technologie modulaire mise au point par le CNRC.

Les SAAR offrent de multiples possibilités aux apprenants qui se connectent au réseau à partir de n'importe quel dispositif, peu importe le moment et l'endroit où ils se trouvent. Grâce à eux, le consommateur sauvegardera ses dossiers pédagogiques personnels — qui le suivront toute sa vie — dans un nuage sécurisé bien à lui, tout en affichant ses grades, attestations et compétences sur les comptes de réseaux

professionnels semblables au LinkedIn actuel. Aucune donnée ne s'égaré, tout est sécurisé.

Les SAAR continueront d'évoluer, sans autre limite que l'imagination des fournisseurs de technologies et des utilisateurs.

« On entend beaucoup parler de la pénurie de travailleurs qualifiés au Canada – dans l'actualité, au parlement, dans les entreprises... L'enjeu est de taille pour le pays entier comme pour chacune des entreprises que nous représentons. La Chambre de commerce du Canada le place au sommet des dix grands obstacles à surmonter pour rendre le Canada plus compétitif. Les estimations varient, mais beaucoup de prévisionnistes s'entendent pour dire qu'au-delà de cinq cent mille travailleurs canadiens ne pourront se dénicher un travail au cours de la prochaine décennie parce qu'ils ne sont pas qualifiés, même si 1,5 million d'emplois ne trouvent pas preneur. »

- Tiré d'une allocution de Michael Denham, président et directeur général d'Accenture pour le Canada devant le Toronto Board of Trade, 11 avril 2013.

(Source: <http://indigenasolutions.com/solving-our-skills-gap-challenge-michael-denham-accenture/>)

SGA et SGC

Les entreprises, les établissements d'enseignement et d'autres entités auront toujours besoin de systèmes de gestion de l'apprentissage (SGA) et du contenu (SGC). Les SAAR permettront à ceux qui fournissent de tels systèmes de s'adapter à la demande pour fournir une aide à l'apprentissage individuel privée et sécurisée.

Contenu pédagogique conçu par les FLI

Les débouchés des fournisseurs de logiciels indépendants (FLI) se multiplieront de façon exponentielle sur le marché. Les didacticiels, les simulations et les jeux existants — ainsi que le développement de nouveaux services d'apprentissage commerciaux — seront remis directement à l'apprenant connecté au réseau par l'entremise des SAAR. Bref, les SAAR diffuseront les services d'apprentissage sur un marché mondial d'apprenants réseautés, prêts à délier les cordons de leur bourse pour s'en servir. Le tout pourrait aussi être plus grand que la somme de ses parties, car les FLI exploiteront ces parties pour résoudre des problèmes d'apprentissage de tout genre. Les FLI seraient d'ailleurs bien avisés d'actualiser leurs logiciels pour qu'ils soient interopérables avec le cadre des SAAR.

« Quand la folie des CLOT a éclaté, un vent de panique général a soufflé dans le milieu de l'éducation : les CLOT feraient-ils des collègues et des universités une chose du passé? »

- Lire « *Using MOOCs in Corporate Training Programs* », de Bryant Nelson, directeur général, *Your Training Edge*, 27 mai 2013, sur <http://www.yourtrainingedge.com/using-moocs-in-corporate-training-programs/>

Applications commerciales des SAAR

Comme il a été indiqué précédemment, jamais le besoin d'éducation et de formation ne s'est autant fait sentir. Avec le concours de l'industrie, les SAAR rendront les possibilités d'apprentissage plus accessibles, partout, et chaque fois qu'il le faut. D'autre part, le Canada souffrant d'une pénurie de main-d'œuvre qualifiée dans tous les grands secteurs de son économie, les applications commerciales couvriront toutes les industries d'importance (lire l'encadré Là où le bât blesse : les secteurs canadiens des mines et du pétrole). En voici cinq, aux fins d'illustration.

Entreprises

Les sociétés déploieront leur propre plateforme SAAR, que leurs employés utiliseront pour suivre une formation personnelle, plus efficace. Elles en bénéficieront grâce aux économies d'échelle réalisées au niveau de la formation, à la genèse de dossiers communs sur la formation dispensée par les fournisseurs ainsi qu'au recrutement et à la rétention d'employés au moyen d'un canal direct avec les apprenants.

Petites et moyennes entreprises (PME)

Les PME sont aux prises avec la même pénurie de main-d'œuvre expérimentée que les sociétés de plus grande envergure. Le manque de ressources et un budget restreint ne font qu'aggraver le problème. En recourant à des services comme les SAAR, les PME accéderont à un bassin d'employés dont elles retireront les mêmes avantages que les grosses entreprises (lire Entreprises, ci-dessus).

Organisations gouvernementales

Elles recourront aux SAAR pour les programmes d'aide sociale prévoyant le recyclage des bénéficiaires, l'éducation aux adultes, la formation des handicapés et des immigrants, et ainsi de suite.

Établissements d'enseignement

Les SAAR leur permettront de multiplier les choix offerts aux étudiants pour qu'ils tirent parti des possibilités d'apprentissage à leur manière.

« Les principaux obstacles cernés par les PME comprennent la pénurie de main-d'œuvre qualifiée ou pas (56 %), les compétences en gestion et le manque de temps (40 %). »

- Citation de la Fédération canadienne de l'entreprise indépendante dans le document *Minister's Advisory Council on Workforce Development: Canada Manitoba Roundtable on SMEs and Skills Development*

(Source : http://www.amsc.mb.ca/wp2/wp-content/uploads/MACWD-Roundtable_FINAL-web.pdf 2010, p. 12)

Apprenants réseautés

Grâce aux SAAR, ils utiliseront le contenu pour leur croissance personnelle. Qu'il s'agisse de se recycler en vue d'une nouvelle carrière ou d'enrichir leurs compétences, les apprenants prendront en main leurs objectifs d'apprentissage en vue de les atteindre quand et où la chose est la plus pratique pour eux.

Quelle que soit l'application, l'apprenant en bénéficiera en sauvegardant ce qu'il a appris dans son nuage personnel.

Là où le bât blesse : les secteurs canadiens des mines et du pétrole

Extrait d'une allocution de Michael Denham, président et directeur général d'Accenture pour le Canada devant le Toronto Board of Trade, 11 avril 2013

« Selon le Canadian Mining Industry Human Resource Council, le secteur minier devra embaucher 140 000 travailleurs d'ici 2021.

Ailleurs, le gouvernement de la Colombie-Britannique prévoit engranger une centaine de milliards de dollars en trente ans grâce aux exportations provinciales de gaz naturel liquéfié (GNL). Malheureusement, la pénurie de main-d'œuvre qualifiée, surtout au niveau des sables bitumineux, où les entreprises peinent à trouver des travailleurs compétents et où le nombre d'emplois devrait augmenter de 73 pour cent au cours de la prochaine décennie, pourrait ralentir l'aménagement de postes de ravitaillement en GNL.

Ces exemples illustrent parfaitement le problème auquel nous sommes confrontés. Et pour aggraver la situation un peu plus, avec la mondialisation, d'autres pays doivent composer avec des difficultés semblables : le personnel compétent manque et c'est pourquoi le gouvernement et la population de ces pays multiplient les efforts pour trouver une solution, une porte de sortie. »

(Source : <http://indigenasolutions.com/solving-our-skills-gap-challenge-michael-denham-accenture/>)

Extrait de *Canada's coming economic headache: A serious shortage of skilled workers (2014)*

« La pénurie de travailleurs qualifiés constituera l'un des plus grands enjeux de l'économie canadienne dans l'avenir », a déclaré le ministre de l'Emploi Jason Kenney lors d'un sommet sur les compétences tenu mercredi. « Les secteurs de la construction, des mines et du pétrole figurent parmi ceux qui connaîtront un sérieux manque de travailleurs compétents durant la prochaine décennie », a-t-il renchéri.

Selon M. Kenney, trente pour cent de la main-d'œuvre actuelle se compose de baby-boomers, au Canada. Et ces baby-boomers sont sur le point de prendre leur retraite.

« Avec eux disparaîtra une vie entière de savoir et de compétences », a déploré le ministre.

En 2012, un rapport du McKinsey Global Institute estimait que l'économie mondiale compterait 90 à 95 millions de travailleurs peu qualifiés de plus que ceux dont les employeurs auront besoin.

(Source: <http://business.financialpost.com/2014/06/25/jason-kenney-canada-skilled-workers/>)



Instantané : valeur pour les consommateurs

La « chaîne de valeur de l'apprentissage » (voir ci-contre) est un cadre général permettant à une entreprise d'évaluer l'efficacité de l'apprentissage ainsi que l'utilité de la formation et des sommes qu'elle investit dans les ressources humaines (Gillis et Bailey). De nombreux « consommateurs » trouveront leur compte dans les SAAR.

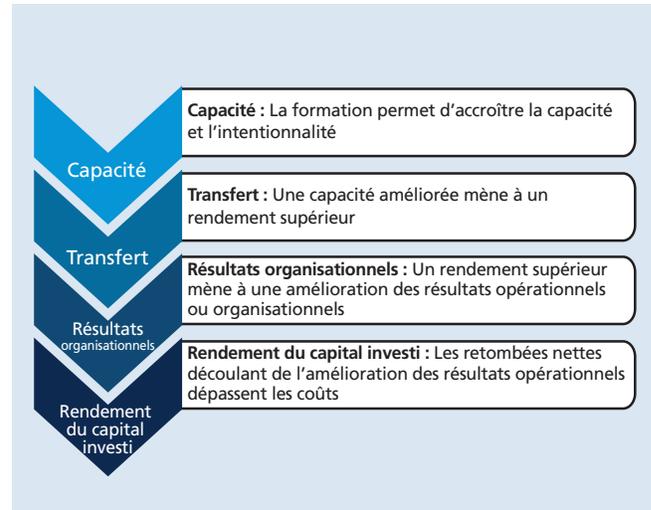


Diagramme 2. : Chaîne de valeur de l'apprentissage – la formation entraîne une chaîne de résultats essentiels.¹

	Entreprises*	PME	Gouvernement	Établissements d'enseignement*	Apprenants/étudiants
Commodité des cours qui peuvent être suivis n'importe quand, n'importe où et sur n'importe quel dispositif	X	X	X		X
Apprentissage personnalisé	X	X	X		X
Accès à des masses de connaissances	X	X	X		X
Baisse des coûts de formation	X	X	X		X
Recyclage, éducation aux adultes et formation des immigrants et des handicapés	X	X	X	X	X
Plus courte durée des programmes de formation avec économies à la clé	X	X	X	X	
Approche rentable à la prestation de services d'apprentissage		X	X	X	
Diminution du coût des TI	X		X	X	
Nouvelles sources de revenus sur le marché mondial				X	
Plus grande « valeur vie client » (VVC)				X	X
Postes vacants comblés	X	X	X		
Recrutement et rétention d'employés grâce à un canal direct avec les apprenants	X	X	X		
Intégration plus rapide	X	X	X		
Dossiers pédagogiques communs pour l'ensemble des fournisseurs d'apprentissage	X	X	X		

*Les dirigeants principaux de l'information et les directeurs de la technologie des établissements d'enseignement et des entreprises figurent au nombre des collaborateurs potentiels. En travaillant avec le CNRC, un spécialiste en technologies d'apprentissage de la prochaine génération atténuera ses risques et accédera plus vite au marché.

¹Source: Source : Lynette Gillis (Ph. D.), CTDTP & Allan Bailey
Centre for Learning Impact, sur http://www.cfli.ca/downloads/pdf/articles/r4c_learning_value_chain_final_fall_2009.pdf

Instantané : valeur pour les collaborateurs

Les SAAR représentent la nouvelle génération en matière d'apprentissage. Avec les technologies modulaires, les services de consultation et les installations de pointe du CNRC, tous les membres de cet écosystème minimiseront leurs risques, perceront rapidement le marché et accroîtront leurs revenus.

	Partenaires plateformes	Partenaires SGA/SGC	Partenaires didacticiels
Minimiser les risques	X	X	X
Percer le marché plus vite	X	X	X
Augmenter les revenus (octroi de licences, abonnements mensuels, ventes et services de maintenance et de soutien sur le marché mondial)	X	X	X
Protéger la clientèle		X	X
Profiter de l'avantage des précurseurs	X	X	X
Mieux se faire connaître	X	X	X
Élargir sa clientèle	X	X	X
Augmenter la « valeur vie client »		X	X

Pourquoi collaborer avec le CNRC?

Le CNRC est connu dans le monde entier, autant pour sa renommée que pour son savoir. Ses partenaires auront accès à cette expertise sous de nombreuses formes et pourront en tirer parti.

Spécialistes des technologies de la prochaine génération

- Technologies modulaires de calibre mondial qui rendront l'élaboration de solutions moins risquée et en accéléreront la commercialisation
- Technologies d'apprentissage perfectionnées de la prochaine génération
- Évaluation impartiale du rendement et validation des solutions d'avant-garde
- Partenariats bien établis et solides relations de travail avec des institutions de premier plan, des créateurs de logiciels et des chefs de file en technologies d'apprentissage
- Succès confirmé dans le développement de technologies d'apprentissage et leur transfert et exploitation sous licence par les fournisseurs de solutions

Services consultatifs et compétences réputés dans le monde entier

- Exploration en profondeur et analyse des données
- Systèmes d'aide à la prise de décisions
- Convivialité des interfaces homme-machine (IHM)
- Technologies d'apprentissage et de collaboration
- Apprentissage/raisonnement machine
- Traitement des langages naturels

Installations de recherche et d'essai à la fine pointe de la technologie

- Laboratoire consacré aux interactions homme-machine dans les applications mobiles : performance et convivialité des applications mobiles
- Laboratoire sur l'accès vocal et multimodal : performance et convivialité des applications vocales, de cybercommerce et de commerce mobile
- Laboratoire du cybervoyageur : création de prototypes logiciels, évaluation des technologies de tiers, groupes d'analyse, séances de conception et de formation

Conclusion

Ce panorama de la situation met en relief les paramètres techniques, sociaux et économiques qui feront des SAAR un succès commercial.

L'écosystème des fournisseurs de technologies SAAR pourrait concrétiser ce qui suit :

- un riche marché de l'apprentissage sur lequel les apprenants en réseau pourront se procurer une multitude de services, proposés par d'autres fournisseurs de contenu et de services;
- la reconnaissance automatique des acquis ainsi qu'une analyse de la marche du travail et des compétences liées à l'emploi en vue de l'élaboration de programmes de formation adaptés à des fonctions précises;
- un dossier pédagogique personnel, gardé en nuage, rassemblant les certificats et crédits accumulés par l'apprenant au fil de sa vie, et à partir duquel on pourra reconnaître plus facilement les candidats qualifiés de même que les lacunes éventuelles en matière de compétences;
- une aide contextuelle et l'accès sur demande à de la documentation ainsi qu'à du matériel pédagogique à partir de n'importe quel appareil.

En plus d'offrir un mélange unique d'expertise en analyse approfondie, en représentation des données et en IHM, le CNRC souhaite bonifier l'expérience personnelle vécue lors de l'apprentissage par un meilleur décodage des processus d'apprentissage et davantage.

Le CNRC

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) est la principale organisation de recherche et de technologie (ORT) de l'État canadien. Grâce à leur expérience, leurs connaissances et les installations dont elles disposent, les équipes du CNRC élaborent des solutions scientifiques et techniques pour le compte de ses clients de l'administration publique et de l'industrie.

Plus précisément, le CNRC peut :

- résoudre les problèmes techniques les plus ardues;
- enclencher l'innovation technologique et susciter de nouvelles idées;
- accélérer la commercialisation d'un produit;
- rendre des choix technologiques plus certains;
- réduire les coûts et accroître les revenus de sa clientèle.

Le CNRC fournit des services de chercheurs et de technologues qui connaissent bien l'industrie – un savoir spécialisé, utile et accessible auquel se combinent l'impartialité, de vastes réseaux et une philosophie commerciale centralisée sur le client. La clientèle du CNRC a accès à des installations spécialisées ou de recherche et d'essai uniques ainsi qu'à un arsenal de technologies, de procédés et de systèmes issus de multiples secteurs et pouvant être adaptés pour satisfaire des besoins précis.

Passez à l'action

Aimeriez-vous être parmi les premiers à proposer un soutien à la formation personnalisée aux entreprises et à leurs effectifs?

Communiquez avec :

Pierre Charron

Courriel : pierre.charron@nrc-cnrc.gc.ca

Téléphone : 613-990-0336

Clic : Systèmes d'aide à l'apprentissage et au rendement <http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/solutions/collaboration/saar.html>

Essai : Testez le SAAR de base du CNRC sur http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/solutions/collaboration/intro_saar.html

Acronymes

API	Interface de programmation d'applications (routines, protocoles et outils servant à bâtir des applications logicielles)
VVC	Valeur vie client (en marketing, la CLV correspond à la somme des profits nets prévus sur la totalité des relations entretenues avec un client)
EAV	Environnement d'apprentissage virtuel
FLI	Fournisseur de logiciel indépendant
IHM	Interface homme-machine
LTI	Interopérabilité des outils d'apprentissage (norme SGA créée par l'IMS Global Learning Consortium)
CLOT	Cours en ligne ouvert à tous
PME	Petites et moyennes entreprises
SAAR	Système d'aide à l'apprentissage et au rendement
SCORM	<i>Sharable content object reference model</i> (norme technique en cyberapprentissage)
SGA	Système de gestion de l'apprentissage (application logicielle employée à diverses fins dans le continuum des cours et des programmes de formation électroniques en technologie - administration, documentation, suivi, production de rapports et prestation)
SGC	Système de gestion du contenu

Documentation

Lynette Gillis (Ph. D.), CTD & Allan Bailey (2010), Learning Value Chain™: A new evaluation model to monitor and enhance training's effectiveness, impact, and value for money. Tiré du site Web du Centre for Learning Impact le 11 février 2015 : http://www.cfli.ca/downloads/pdf/articles/r4c_learning_value_chain_final_fall_2009.pdf

Rick Miner (Ph. D.) (rapport d'études 2014), The Great Canadian Skills Mismatch: People Without Jobs, Jobs Without People and MORE. Tiré du site Web minerandminer.ca le 10 février 2015 : [http://minerandminer.ca/data/Miner_March_2014_final\(2\).pdf](http://minerandminer.ca/data/Miner_March_2014_final(2).pdf)

Marc J. Rosenberg et Steve Foreman (2014), Learning and Performance Ecosystems: Strategy, Technology, Impact, and Challenges. Tiré du site Web The eLearning le 10 février 2015 : <http://www.elearninge-learningguild.com/publications/?id=53>

Rob Spiegel (1999), When Did The Internet Become Mainstream? Tiré du site Web eCommerceTimes le 9 février 2015 : <http://www.ecommercetimes.com/story/1731.html>

Allocution de Michael Denham, président et directeur général d'Accenture pour le Canada, au Toronto Board of Trade, le 11 avril 2013. Source : <http://indigenasolutions.com/solving-our-skills-gap-challenge-michael-denham-accenture/>

Canada's coming economic headache: A serious shortage of skilled workers (2014). Tiré du site Web du Financial Post le 10 février 2015 : <http://business.financialpost.com/2014/06/25/jason-kenney-canada-skilled-workers/>

Minister's Advisory Council on Workforce Development: Canada Manitoba Roundtable on SMEs and Skills Development, 2010. Tiré du site web de l'Alliance of Manitoba Sector Councils (AMSC) le 11 février 2015 : http://www.amsc.mb.ca/wp2/wp-content/uploads/MACWD-Roundtable_FINALweb.pdf

Retired baby boomers find second acts in encore careers, Sharon Epperson, 2013. Tiré du site Web de CNBC le 13 février 2015 : <http://www.cnbc.com/id/100952275#>.

Four boomers on why they chose second careers as entrepreneurs, 2013. Tiré du site Web du The Globe and Mail le 13 février 2015 : <http://www.theglobeandmail.com/report-on-business/small-business/sb-growth/day-to-day/four-boomers-on-why-they-chose-second-careers-as-entrepreneurs/article11404323/>

Baby Boomers Choosing a Second Career Over Retirement, Bill Whitehurst, 2014. Tiré du site Web [business2community.com](http://www.business2community.com) le 13 février 2015 : <http://www.business2community.com/human-resources/baby-boomers-choosing-second-career-retirement-0788388>

Using MOOCs in Corporate Training Programs, par Bryant Nelson, directeur général, 2013. Tiré du site Web Your Training Edge's le 13 février 2015 : <http://www.yourtrainingedge.com/using-moocs-in-corporate-training-programs/>