

Synthèse des concepts et des  
travaux de recherche  
pour le rapport sur le Fonds  
pour la technologie et  
l'apprentissage de l'Ontario

Chris Dede et Kim Frumin

Harvard Graduate School of Education

Septembre 2016

## Résumé

La présente synthèse des travaux de recherche décrit les cadres conceptuels illustratifs et les résultats scientifiques qui appuient la manière dont l'Ontario réalise ses améliorations importantes dans le domaine de l'éducation.

La stratégie évolutive de l'Ontario relative à l'enseignement et à l'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle comporte plusieurs phases. Elle repose sur la collaboration positive entre le ministère de l'Éducation et les chefs de file du secteur de l'éducation. Dans un récent rapport (Schleicher, 2012), l'OCDE a noté que les facteurs qui contribuent au succès de la démarche de l'Ontario en matière d'évolutivité à l'échelle du système comprennent la reconnaissance sans équivoque que la réforme est une voie à double sens et qu'elle ne doit pas simplement être imposée par les autorités supérieures. L'OCDE a également loué l'Ontario de s'être concentrée sur l'école, où le changement doit se produire, en se fondant sur une compréhension partagée et un objectif commun à tous les niveaux du système, ainsi que sur des relations respectueuses et de confiance du gouvernement à l'égard de la qualité du corps enseignant.

En matière d'éducation, l'accent, que l'Ontario met sur les pratiques d'enseignement efficaces, se fonde sur les rapports marquants du National Research Council (NRC) des États-Unis intitulés *How People Learn* (2000) et *How Students Learn* (2005). Plus récemment, le NRC (2012) a expliqué que l'« apprentissage en profondeur » est une démarche pédagogique qui vise à transmettre les connaissances et les compétences globales du 21<sup>e</sup> siècle. L'apprentissage en profondeur est une démarche pédagogique du 21<sup>e</sup> siècle qui fournit aux élèves les compétences nécessaires pour réussir dans la vie sociale, économique et civique. « Ancré dans un respect profond de ce que les élèves sont et de ce qu'ils peuvent faire » (Mehta et Fine, 2012, p. 33), l'apprentissage en profondeur habilite les élèves à créer des connaissances grâce à la maîtrise des contenus, à la résolution de problèmes réelle et authentique et à la pratique réflexive, tout en étant soutenu par des enseignantes et enseignants qui assument les rôles d'animatrices et d'animateurs, de guides et d'accompagnatrices et accompagnateurs. L'apprentissage en profondeur n'est pas axé sur l'enseignante et l'enseignant, isolé dans les limites d'une salle de classe, ou sur un processus se limitant à retransmettre des faits. Cet apprentissage cherche à intégrer ce que l'on sait sur la manière dont les gens (et les experts) apprennent et sur les éléments nécessaires à une participation réussie à la société contemporaine.

L'« enseignement efficace » fournit un autre ensemble de principes qui orientent l'évolutivité à l'échelle du système. L'OCDE a défini les principes de base de cette approche d'enseignement, qui ont été validés par des recherches menées dans de nombreux pays. Plus particulièrement, un livre publié récemment, le *Handbook of Research on Teaching, 5<sup>e</sup> édition* (2016), décrit comment utiliser efficacement la technologie pour enseigner et acquérir des compétences globales. Les initiatives de l'Ontario s'inspirent de ces cadres importants et de ces idées de recherche.

Steven Katz a exercé une grande influence sur l'initiative de l'Ontario en fournissant des idées de recherche relatives aux communautés d'apprentissage professionnelles en réseau pour les enseignantes et enseignants (Katz, Earl et Ben Jafaar, 2009) et à la façon de diriger les écoles dans un monde foisonnant de données (Earl et Katz, 2006). Garfield Gini-Newman (2008) a proposé des stratégies fondées sur des données probantes ayant trait à la pensée critique et à la formulation de questions, ainsi qu'à l'établissement de liens entre l'évaluation formative et sommative. Barrie Bennett (2009) a fourni un apport quant aux pratiques des enseignantes et enseignants en matière de réflexion, d'apprentissage et d'enseignement.

L'évaluation des résultats des élèves est un autre facteur essentiel à l'amélioration de l'éducation par une pédagogie. Pour ce qui est des compétences globales, mesurer la motivation est aussi importante que

l'évaluation de l'apprentissage. Les stratégies de l'Ontario sont fondées sur les cadres théoriques, les instruments de mesure et les résultats de recherche les plus récents dans ce domaine, classant la province parmi les chefs de file de la communauté internationale. Tout comme les initiatives relatives à l'enseignement, celles qui ont trait à l'apprentissage en profondeur fournissent des méthodes et des renseignements utiles pour actualiser ces types d'évaluations. L'Ontario applique également ces initiatives.

En matière de leadership, les démarches mises en œuvre à l'échelle des conseils scolaires et de la province tirent parti des cadres conceptuels actuels et de pointe, et des résultats de recherches sur le leadership en vue d'une transformation de l'éducation reposant sur la technologie. Les travaux de Michael Fullan et de l'éducateur britannique Andy Hargreaves influent sur ces démarches. En 1998, Hargreaves et Fullan ont cosigné le livre *What's Worth Fighting for Out There?* Le thème central de ce livre illustre que la qualité et le moral de l'enseignant sont essentiels à l'apprentissage et au bien-être de l'élève. Cet ouvrage présente des stratégies aux enseignantes et enseignants. Un volume précédemment publié par Fullan (1997) mettait l'accent sur des stratégies similaires destinées aux directions d'école et aux dirigeantes et dirigeants du milieu scolaire. Hargreaves et Fullan ont ensuite cosigné le livre *Professional Capital: Transforming Every School* (2012) et ont conseillé l'équipe des cadres supérieurs, Carol Campbell, une autre conseillère, a joué un rôle clé dans le cadre des initiatives de l'Ontario relatives au leadership scolaire, car elle a fait progresser la recherche et la prise de décisions fondées sur des données probantes dans l'ensemble du ministère et du secteur. Elle a étudié le Programme d'apprentissage et de leadership du personnel enseignant (Campbell, 2013), puis a documenté des pratiques gagnantes et durables visant à améliorer la réussite des élèves en matière de littératie et de numératie (2007). Les renseignements et les stratégies qu'ont fournis ces savants conseillers ainsi que les praticiennes et praticiens et chefs de file œuvrant à l'échelle de la classe, de l'école, du conseil et de la province font en sorte que le modèle de l'Ontario soit en voie de devenir une ressource précieuse pour d'autres instances qui cherchent à opérer une transformation de l'éducation à grande échelle.

Au-delà de l'éducation et du leadership, la réforme et la transformation à l'échelle du système est importante dans le cadre des initiatives provinciales de l'Ontario. Au cours des dernières années, de nouvelles démarches permettant de relever ce défi ont vu le jour, notamment le DBIR, le Digital Learning Plan de la Caroline du Nord, ainsi que des cadres visant à élargir la portée des innovations dans le domaine de l'éducation. Par exemple, le North Carolina Digital Learning Plan (NCDLP) est un modèle, ayant fait ses preuves et est bien documenté, permet d'améliorer l'éducation en ligne dans une vaste région géographique. L'objectif de ce plan est de tirer parti des initiatives actuelles de la Caroline du Nord en matière de redéfinition de l'éducation grâce au numérique afin d'élaborer une stratégie à long terme cohérente qui établit des orientations et des priorités, soutient l'innovation et fournit des ressources (Friday Institute, 2015). Le plan fournit des recommandations précises relativement aux mesures pouvant être prises à l'échelle de l'État afin d'orienter et d'appuyer les écoles, de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année, dans le cadre de leur transition vers l'éducation à l'ère numérique. Il offre un modèle de propagation des innovations fondé sur des données probantes qui pourraient contribuer à orienter les efforts d'autres domaines de compétence.

L'Ontario mise sur ces cadres et ces stratégies de pointe pour favoriser l'innovation systémique au moyen d'une redéfinition de la pédagogie faisant appel aux technologies numériques et en élargissant la portée. Les stratégies provinciales de leadership nécessitent, tout particulièrement, la coordination des efforts d'amélioration à de nombreux niveaux, tant au sein des salles de classe et des écoles qu'à l'échelle des conseils scolaires et des régions. À l'échelle des conseils scolaires de l'Ontario, ces derniers attirent l'attention et la reconnaissance des instances nationales et internationales grâce à leurs pratiques exemplaires qui contribuent à l'apprentissage de leurs collègues d'autres champs de compétence en matière d'évolutivité des innovations dans le domaine de l'éducation au 21<sup>e</sup> siècle. L'Ontario est une province qui, en plus de posséder une stratégie et un cadre bien établis en matière de leadership, reconnaît

que l'importance du leadership actif axé sur l'apprentissage n'est égalée que par l'influence de l'enseignement en classe exercé à l'égard de la réussite et du bien-être de l'élève.

En somme, comme nous l'avons décrit ci-dessus, les cadres conceptuels, les fondements théoriques, les résultats de la recherche empirique, les stratégies de mise en œuvre et les méthodes d'évaluation provenant de nombreuses sources universitaires fondées sur des données probantes sont reflétés et encadrés au sein des initiatives éducatives en cours en Ontario. Les prochaines étapes de la stratégie évolutive à volets multiples relative à l'enseignement et l'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle comprennent : le maintien de la mobilisation des connaissances en matière d'une diffusion efficace des innovations et des investissements supplémentaires du FTA pour appuyer les objectifs de la vision renouvelée *Atteindre l'excellence* qui consistent à soutenir « les pratiques et les méthodes d'enseignement innovatrices fondées sur la technologie pour motiver tous les élèves et répondre plus précisément à leurs besoins d'apprentissage » et continuer de progresser sur le plan des compétences globales du 21<sup>e</sup> siècle afin d'orienter la réforme du curriculum. Toutes ces étapes correspondent à *Atteindre l'excellence*, soit à « définir et mettre en place des mesures pour le développement des compétences, comme la pensée critique, la communication, la collaboration et l'esprit d'entrepreneuriat », et aux recommandations semblables formulées plus récemment par le Comité d'experts de la première ministre pour le développement d'une main-d'œuvre hautement qualifiée, soit d'élaborer un cadre de développement des habiletés et des compétences propre à l'Ontario.

## Table des matières

I.	Résumé	1
II.	Table des matières	4
III.	Aperçu de la stratégie de l'Ontario relative à l'enseignement et à l'apprentissage	5
IV.	Pratiques d'enseignement efficaces	7
	a. Apprentissage en profondeur	7
	b. Enseignement efficace	15
	c. Illustration de l'utilisation efficace de la technologie	17
V.	Évaluation des résultats des élèves	21
	a. Mesure de la motivation	21
	b. Mesure de l'apprentissage	24
VI.	Réforme/transformation du système à grande échelle	30
	a. Le plan d'apprentissage numérique de la Caroline du Nord	31
	b. Cadre d'évolutivité des améliorations en éducation	33
VII.	Stratégies de leadership	36
VIII.	Conclusion	43
IX.	Addenda pour mesurer l'apprentissage	45
X.	Bibliographie	54

## Aperçu de la stratégie de l'Ontario relative à l'enseignement et à l'apprentissage

La stratégie évolutive de l'Ontario relative à l'enseignement et l'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle comporte plusieurs phases. Elle repose sur d'étroites relations de collaboration positives entre le ministère de l'Éducation et les chefs de file du secteur de l'éducation. Grâce au leadership antérieur de la province et à ses engagements en matière d'apprentissage en ligne, une Stratégie provinciale d'apprentissage électronique (maintenant appelée Apprentissage assisté par la technologie Ontario – AATO) offre un accès fiable et équitable aux ressources d'apprentissage numériques et aux environnements d'apprentissage virtuels depuis 2006. AATO offre plus de 98 cours en ligne donnant droit à des crédits, en plus d'avoir récemment favorisé l'apprentissage en mode hybride grâce au soutien des personnes ressources de l'environnement d'apprentissage virtuel (PREAV) présents au sein des conseils scolaires de langue française. Des Technology enabled learning contacts (TELC) accompagnent les conseils scolaires de langue anglaise.

Depuis plus d'une décennie, ces initiatives liées à la technologie font partie d'une démarche soutenue afin d'assurer l'évolutivité à l'échelle du système. Les forces de l'Ontario en tant que système dynamique d'amélioration continue de la réussite des élèves ont été reconnues par des groupes externes, dont l'OCDE. Dans un récent rapport (Schleicher, 2012), l'OCDE a noté que les facteurs qui contribuent au succès de la démarche de l'Ontario en matière d'éducation quant à l'évolutivité à l'échelle du système comprennent la reconnaissance sans équivoque que la réforme est une voie à double sens et qu'elle ne doit pas simplement être imposée par les autorités supérieures. L'OCDE a également loué l'Ontario de s'être concentrée sur l'école, où le changement doit se produire, en se fondant sur compréhension une partagée et un objectif commun à tous les niveaux du système, ainsi que sur des relations respectueuses et la confiance du gouvernement à l'égard de la qualité du personnel enseignant. La démarche élargie de l'Ontario en ce qui a trait à la réforme du système a aussi accordé une attention particulière au développement du leadership, en particulier chez les directions et les directions adjointes d'école, comme nous le verrons plus loin dans la section du présent rapport qui porte sur le leadership.

Les ressources provinciales et les processus d'orientation, notamment le Plan d'amélioration du conseil scolaire pour le rendement des élèves et le Cadre d'efficacité pour la réussite de chaque élève à l'école de langue française (M-12), favorisent la prise de décisions fondées sur la recherche et les données probantes en vue de l'amélioration continue. De plus, la démarche de l'Ontario a mis en évidence l'importance de l'avis et des choix des élèves d'un certain nombre de façons, en établissant notamment des structures officielles, telles que le Conseil consultatif ministériel des élèves (CCME), ainsi que des moyens de soutenir le rôle actif des élèves en tant que chercheurs (projets Les élèves en tant que chercheurs) et agents de changement (projets Exprime-toi). Plus récemment, la Note Politique/Programmes n° 159 publiée en mai 2016 clarifie l'engagement partagé des partenaires visant la création d'une culture de collaboration professionnelle au sein du système d'éducation de l'Ontario. Les grandes priorités de cet engagement sont notamment de transformer la culture et de rendre optimales les conditions favorisant l'apprentissage, le travail et les qualités de leader à tous les niveaux du système d'éducation en se conformant à *Atteindre l'excellence*. La combinaison de tous ces éléments crée un contexte plus vaste centré sur une collaboration, une vision commune et un engagement envers la réussite des élèves.

En 2010, pour donner suite aux demandes des dirigeantes et dirigeants du milieu de l'éducation (y compris les directions de l'éducation, les agentes et agents de supervision exerçant des activités de supervision et les directions d'école) qui exigeaient que le Ministère fasse preuve de plus de leadership relativement à l'apprentissage à l'ère numérique, le Ministère a lancé la stratégie relative à l'enseignement et à l'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle, initialement appelée Stratégie d'enseignement et d'apprentissage à l'ère numérique. Grâce à l'engagement du secteur et au grand intérêt manifesté par tous les conseils scolaires à y participer pour approfondir leurs connaissances, un appui financier provincial accru a été fourni. Tous les conseils scolaires, les quatre administrations scolaires et les écoles provinciales reçoivent du soutien

depuis 2011-2012 dans le cadre d'un modèle d'affectation financé par le Ministère et administré par le Council of Ontario Directors of Education (CODE) au nom du Ministère.

Les projets de recherche collaboratifs sur l'innovation au 21<sup>e</sup> siècle constituent un élément clé de la stratégie de l'Ontario relative à l'enseignement et à l'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle. Les projets d'innovation élaborés à l'échelle locale s'inspirent et contribuent à la recherche internationale et aux discussions au sujet des répercussions des innovations en matière de pratiques d'enseignement et d'apprentissage favorisées et redéfinies par la technologie en vue d'un apprentissage en profondeur et du développement des compétences globales du 21<sup>e</sup> siècle.

La théorie d'action de l'Ontario reconnaît la nécessité d'équilibrer et de combiner les connaissances provenant de la pratique professionnelle et de la recherche. La démarche comprend des mesures de renforcement des capacités et de mobilisation des connaissances afin de soutenir les enseignantes et enseignants et les dirigeantes et dirigeants des écoles et du système pour qu'ils réorientent leurs pratiques de manière à intégrer les innovations prometteuses qui permettent de changer les choses de façon notable en matière de participation des élèves, d'apprentissage, de réalisations et de succès.

En 2014, après avoir mené un vaste programme de consultation publique, le Ministère a publié le document intitulé *Atteindre l'excellence : Une vision renouvelée de l'éducation en Ontario*. Afin de faire avancer la vision renouvelée de modernisation et de transformation de l'éducation pour y intégrer des pratiques d'apprentissage en profondeur et y développer des compétences globales du 21<sup>e</sup> siècle, redéfinies par la technologie, le gouvernement a annoncé un nouveau Fonds pour la technologie et l'apprentissage (FTA) doté d'une enveloppe de 150 millions de dollars sur trois ans. Le FTA tire parti des phases précédentes de la recherche sur l'innovation au 21<sup>e</sup> siècle et les intègre, en plus de fournir aux conseils scolaires un soutien amélioré en vue de l'acquisition d'outils de technologie numérique (p. ex., tablettes, caméras, imprimantes 3D, logiciels) et les outils connexes de perfectionnement professionnel à l'intention du personnel enseignant.

Les projets portant sur l'innovation au 21<sup>e</sup> siècle ont pris de l'ampleur. En effet, de 46 conseils scolaires sur 72, 646 écoles et 39 000 élèves durant la phase 1 (2011-2012), la participation est passée à l'ensemble du système en 2015-2016, avec 72 conseils scolaires, quatre administrations scolaires, des écoles provinciales, plus de 2 300 écoles (sur environ 5 000 à l'échelle de la province), plus de 15 000 enseignantes et enseignants et plus de 265 000 élèves.

Les prochaines étapes de la stratégie pluriannuelle évolutive à volets multiples relative à l'enseignement et l'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle comprennent le maintien de la mobilisation des connaissances en matière d'évolutivité efficace des innovations, des investissements supplémentaires du FTA pour appuyer l'objectif de l'initiative Atteindre l'excellence qui consiste à soutenir « les pratiques et les méthodes d'enseignement innovatrices fondées sur la technologie pour motiver tous les élèves et répondre plus précisément à leurs besoins d'apprentissage » et continuer de progresser sur le plan des compétences globales et propres au 21<sup>e</sup> siècle afin d'orienter la modernisation du curriculum. Toutes ces étapes correspondent à l'engagement d' *Atteindre l'excellence* à « définir et mettre en place des mesures pour le développement de compétences de haut niveau, comme la pensée critique, la communication, la collaboration et l'esprit d'entrepreneuriat » et aux recommandations semblables formulées plus récemment par le Comité d'experts de la Première ministre pour le développement d'une main-d'œuvre hautement qualifiée, soit d'élaborer un cadre conceptuel des habiletés et des compétences propre à l'Ontario.

La présente synthèse des travaux de recherche décrit les cadres conceptuels illustratifs et les résultats scientifiques qui appuient la manière dont l'Ontario réalise ces améliorations importantes dans le domaine de l'éducation.

## Pratiques d'enseignement efficaces

Notre perspective de l'apprentissage se fonde sur les rapports phares marquants du National Research Council (NRC) des États-Unis intitulés *How People Learn* (Bransford et coll., 2000) et *How Students Learn* (Donovan & Bransford, 2005). Ces rapports ont fourni un aperçu et un sommaire des résultats les plus durables de la recherche multidisciplinaire en matière d'apprentissage, présentant des points de vue convergents et une méthode correspondante permettant de les traduire en un guide utile de recherche et de pratiques.

Le rapport intitulé *How Students Learn* décrit trois principes de base de l'apprentissage, qui peuvent être appliqués universellement à toutes les matières :

- les élèves arrivent en classe avec des idées préconçues sur la manière dont le monde fonctionne. Si l'on ne remet pas en question leur compréhension initiale, ils pourraient ne pas arriver à comprendre les nouvelles notions et la nouvelle information ou encore, ils pourraient les apprendre uniquement à des fins d'examens, puis revenir à leurs idées préconçues une fois rendus à l'extérieur de la classe;
- pour acquérir des compétences dans un domaine particulier d'enquête, les élèves doivent a) posséder une solide base de connaissances factuelles, b) comprendre les faits et les idées dans le contexte d'un cadre conceptuel et c) organiser les connaissances d'une manière qui en facilitera la récupération et l'utilisation;
- une démarche « métacognitive » d'éducation peut aider les élèves à maîtriser leur propre apprentissage par l'établissement d'objectifs et la surveillance de leurs progrès. (Donovan & Bransford, 2005, pp. 1 et 2)

Les descriptions suivantes des résultats théoriques et empiriques en matière d'apprentissage et d'enseignement s'inspirent de ces idées.

### **Apprentissage en profondeur**

L'apprentissage en profondeur est une démarche pédagogique du 21<sup>e</sup> siècle qui fournit aux élèves les compétences nécessaires pour réussir dans la vie sociale, économique et civique. « Ancré dans un respect profond de ce que les élèves sont et de ce qu'ils peuvent faire » (Mehta et Fine, 2012, p. 33), l'apprentissage en profondeur habilite les élèves à créer des connaissances grâce à la maîtrise des contenus, à la résolution de problèmes réelle et authentique et à la pratique réflexive, tout en étant soutenus par des enseignantes et enseignants qui assument les rôles d'animateurs, de guides et d'accompagnateurs. L'apprentissage en profondeur n'est pas axé sur l'enseignante ou l'enseignant, isolé dans les limites d'une salle de classe, ou sur un processus se limitant à retransmettre des faits. L'apprentissage en profondeur cherche à intégrer ce que l'on sait sur la manière dont les gens (et les expertes et experts) apprennent et sur les éléments nécessaires à une participation réussie à la société contemporaine. Dans le but d'éclaircir et de partager cette démarche pédagogique, ce chapitre met l'apprentissage en profondeur en contexte, énonce les principes de fonctionnement qui permettent d'en faire l'expérience et sélectionne les éléments de recherche permettant de le réaliser à grande échelle.

L'importance croissante accordée aux compétences du 21<sup>e</sup> siècle, aux compétences globales et à l'apprentissage en profondeur démontre, en quelque sorte, que la nature des problèmes change à travers le monde et que la société a besoin, pour résoudre ces problèmes, de gens à qui l'on a donné de nouveaux outils pour acquérir de nouvelles compétences (Dede, 2014). À l'école, il faut que l'accent passe de l'enseignement des choses connues (« apprendre sur ») à un enseignement qui vise à trouver des solutions aux problèmes « complexes », comme le changement climatique mondial ou le rôle approprié que doivent jouer les pouvoirs publics pour déterminer la vie des gens – sujets mal compris dont l'interprétation varie selon les points de vue. Voilà un ajustement fondamental et complexe pour les enseignantes et



enseignants. La *résolution* des problèmes, c'est-à-dire l'application de techniques normalisées à des défis bien compris, est de moins en moins cruciale dans le monde moderne du travail et de la citoyenneté. Par contre, la capacité d'identifier des problèmes, c'est-à-dire reconnaître une situation qui présente un problème complexe parfois implicite et de déterminer les ressources et les connaissances nécessaires pour résoudre le problème, devient de plus en plus importante, mais elle n'est toujours pas franchement abordée dans les programmes d'études actuels.

### Mise en contexte de l'apprentissage en profondeur

Même si l'économie mondiale contemporaine requiert des compétences différentes de celles que produit notre modèle d'éducation actuel datant du 21<sup>e</sup> siècle fondé sur l'ordre, la régularité et la ponctualité (Tyack et Cuban, 1995), l'apprentissage en profondeur est loin d'être un nouveau concept. Les idéaux d'apprentissage en profondeur datent de John Dewey au début du 20<sup>e</sup> siècle (Mehta, 2013a). Dewey maintenait que « les écoles devraient être des endroits où les élèves réalisent un travail significatif, un travail qui soit à la fois imaginatif et important, qui mette à profit la curiosité naturelle pour apprendre en profondeur et qui permette d'acquérir les compétences interpersonnelles et intrapersonnelles nécessaires à une participation réussie à la vie sociale, économique et civile » (Mehta & Fine, 2012, p. 35) [traduction libre]. Les théories de Dewey sont confirmées par la recherche cognitive contemporaine sur la manière d'apprendre des gens (et des expertes et experts). Dans un même temps, un consensus émerge à l'égard du fait que les écoles n'atteignent pas leur objectif; en effet, des chefs d'entreprise, des programmes mondiaux (comme la cote PISA), des professeurs et professeurs d'université et des nouveaux diplômés et diplômées clament haut et fort que l'éducation primaire et secondaire actuelle ne prépare pas adéquatement les élèves à la vie après l'école (CISCO, 2008, Wagner, 2008). Par conséquent, l'apprentissage en profondeur offre une nouvelle voie, qui intègre les besoins des différentes parties prenantes pour parvenir à créer un mode d'éducation utile, durable et garant de réussite qui produit des citoyennes-travailleuses et citoyens-travailleurs passionnés qui peuvent contribuer à la société et s'y engager.

L'apprentissage en profondeur s'insère dans « la relation entre l'*enseignant* et l'*élève* en présence de *contenu* » [traduction libre], un cadre que City, Elmore, Fiarman et Teitel (2009) nomment le *cœur du processus d'enseignement* (p. 22). La relation entre les trois éléments (l'enseignant, l'apprenante et l'apprenant et le contenu) est souvent représentée par un triangle pour illustrer que ce sont les interactions entre ces trois éléments, et non l'un ou l'autre de ceux-ci en particulier, qui déterminent le processus d'enseignement. L'apprentissage en profondeur tente d'influencer le cœur du processus d'enseignement en augmentant le niveau de connaissances et de compétences qu'apporte l'enseignant au processus, en augmentant le niveau de complexité du contenu et en transformant le rôle de l'élève (City et coll., 2009). City et coll. (2009, pp. 26 et 27) notent que « la culture des écoles américaines, dans leur structure profonde, est très axée sur l'enseignant » et que les Américains sont essentiellement plus à l'aise de modifier le contenu et l'enseignement que le rôle de l'élève dans le cadre du processus. Par exemple, les Américains ont toujours concentré davantage leurs efforts sur « l'adoption de manuels scolaires et la mise à niveau des programmes » que sur « l'analyse de la réaction réelle des élèves au contenu, les motivations qui les poussent à approfondir davantage le contenu et leur rôle véritable dans le processus d'enseignement » (p. 26).

C'est peut-être pour cette raison que l'apprentissage en profondeur est considéré comme étant innovateur, étant donné qu'il facilite une transformation radicale du rôle de l'élève en tant que créateur de connaissances pertinentes et concrètes.

## Principes de l'apprentissage en profondeur

« Il n'existe aucun consensus sur la manière exacte de définir l'apprentissage en profondeur » (Mehta et Fine, 2015, p. 4) [traduction libre]; toutefois, la Hewlett Foundation (sans date) et Mehta et Fine (2015) offrent des définitions distinctes qui se sont imposées dans le débat général. La Hewlett Foundation décrit l'apprentissage en profondeur comme étant « l'utilisation par l'élève de ses connaissances et de ses compétences de manière à se préparer aux réalités de la vie » et soutient que l'apprentissage en profondeur se produit lorsque les apprenantes et apprenants sont capables de bien comprendre le contenu éducatif de base, de faire preuve de pensée critique et d'habiletés à résoudre les problèmes, de collaborer, de communiquer, de diriger leur propre apprentissage et de croire en eux-mêmes. C'est ce que l'on désigne souvent par le terme « état d'esprit scolaire » (Hewlett Foundation, sans date). Selon Hewlett, lorsque l'on est dans un cadre d'apprentissage en profondeur, les élèves « apprennent plus efficacement [...] et acquièrent et retiennent une plus grande quantité de connaissances théoriques, sentent que leurs études sont importantes et sont capables de mettre en application ce qu'ils apprennent de manières complexes et significatives » (Hewlett Foundation, sans date) [traduction libre]. Pour illustrer ce type d'apprentissage, tel que l'a imaginé Hewlett, prenons une classe de huitième année qui, pendant le cours d'anglais, lit l'histoire d'un homme du Malawi qui a construit une éolienne pour amener l'électricité à son village et supposons ensuite que ces élèves de huitième année s'appliquent à concevoir et construire leur propre éolienne pour découvrir, à leur grand enchantement, que celle-ci peut produire près de six volts d'électricité.

De leur côté, Mehta et Fine soutiennent que l'apprentissage en profondeur résulte de l'intégration de trois éléments : la maîtrise, l'identité et la créativité (Mehta et Fine, 2015). La maîtrise se définit comme étant l'acquisition de contenus importants, la reconnaissance des modèles et de l'expertise et la compréhension de la structure d'un domaine ou d'une discipline. L'identité désigne la motivation intrinsèque que requiert l'apprentissage en profondeur et qui nourrit « les perceptions des apprenantes et apprenants par rapport à la pertinence du contenu et à la manière dont l'apprentissage s'approfondit à mesure qu'il devient une partie intégrante de la personne » (Mehta et Fine, 2015, p. 6) [traduction libre]. La créativité désigne l'utilisation et l'élargissement des connaissances acquises pour faire ou créer quelque chose d'original dans le domaine; les auteures et auteurs avancent qu'il s'agit là d'une réorientation qui consiste, par exemple, à écrire une nouvelle pièce de théâtre plutôt que d'analyser comment on écrit une pièce.

Mehta et Fine affirment que le domaine de l'éducation n'est pas encore suffisamment avancé dans la mise en place d'un système d'apprentissage en profondeur à grande échelle, mais conviennent que l'on peut constater l'existence d'initiatives d'apprentissage en profondeur dans pratiquement toutes les écoles, jusqu'à un certain point. Cette constatation est conforme à l'étude de la Gates Foundation portant sur les mesures d'enseignement efficace, laquelle estime qu'une classe sur cinq encourage au moins jusqu'à un certain point la pensée critique et (ou) créative (Kane et Staiger, 2012). Pour bâtir un système d'« apprentissage en profondeur pour tous », Mehta et Fine avancent que nous devons prendre les mesures suivantes : augmenter la rigueur disciplinaire et être plus exigeant envers les élèves, rendre les barrières entre l'école et le monde extérieur plus perméables, former des enseignantes et enseignants qui ont fait l'expérience de l'apprentissage en profondeur et leur offrir des occasions de se perfectionner et d'élargir leur pratique, modifier le perfectionnement d'apprentissage, donner aux enseignantes et enseignants la possibilité de « désapprendre » les anciens modèles d'enseignement et transformer les systèmes de responsabilité et d'évaluation.

## Enseignement axé sur l'apprentissage en profondeur

Dans son rapport intitulé *Deeper Teaching* (2015), qui fait partie de la série de recherches sur l'apprentissage en profondeur de l'organisme Jobs for the Future, Magdalene Lampert affirme ce qui suit (p.17) :

La question qui inévitablement se pose concernant toute réforme ambitieuse de l'éducation est de savoir si elle peut redéfinir la qualité de l'enseignement « à grande échelle ». Les réformatrices et réformateurs et les chercheuses et chercheurs s'entendent sur le fait que la redéfinition va au-delà de la simple classe, de l'école ou du conseil scolaire est une entreprise compliquée. Les chercheuses et chercheurs ont observé que les changements à grande échelle peuvent être entrepris et maintenus lorsque les ressources pédagogiques sont coordonnées de manière systématique. La liste des ressources requises pour le déploiement de tels efforts est relativement longue, quoique constante : documents didactiques, outils d'orientation pédagogique, y compris les normes et les routines d'enseignement, mécanismes d'évaluation et de tenue des dossiers destinés aux enseignantes et enseignants et aux élèves, temps et espace commun pour que les enseignantes et enseignants puissent apprendre à utiliser les ressources et les adapter, leadership pédagogique axé sur le contenu, soutien des conseils scolaires pour le renforcement des capacités à l'échelle des écoles (Lampert, Boerst et Graziani, 2011; Cobb et Jackson [sous presse]; Bryk et coll., 2010). Le maître mot pour relier ces ressources est la cohérence : si tous les outils accessibles pour la redéfinition de l'enseignement ne sont pas utilisés de façon harmonieuse, chacun d'entre eux se révélera alors, individuellement, peu susceptible d'améliorer l'enseignement (Cohen, Raudebush et Ball, 2003) [traduction libre].

Pour obtenir l'enseignement de qualité comme décrit dans son rapport, Lambert (2015) souligne que les trois facteurs suivants doivent être présents simultanément (p.18) :

- la conception **d'outils d'orientation pédagogique**, y compris des protocoles visant l'intégration de pratiques d'enseignement nommées et largement reconnues ou partagées dans la structure des cours et des méthodes d'évaluation qui offrent aux enseignantes enseignants et aux élèves une rétroaction leur permettant de savoir s'ils ont atteint leurs objectifs;
- **l'organisation des écoles en systèmes cohérents** qui soutiennent (sans ingérence) les enseignantes et enseignants et les élèves sur le plan de **l'utilisation de ces outils**;
- le renforcement des **connaissances personnelles** que les enseignantes enseignants doivent posséder pour utiliser les outils pédagogiques et les adapter de manière judicieuse à leurs élèves.

Si ces mesures contribuent à un enseignement en profondeur, elles ne garantissent cependant pas que tous en bénéficient. Aussi est-il également impératif de tenir compte des besoins uniques de chaque enfant en matière d'apprentissage.

## Apprentissage en profondeur chez les élèves ayant des besoins particuliers

Alors que les principes de l'apprentissage en profondeur exposés ci-dessus peuvent être appliqués dans tous les contextes, Vaughn et ses collègues (2013 et 2014) ont élaboré un ensemble de pratiques d'enseignement conçues spécifiquement pour aider les élèves ayant des besoins particuliers dans le cadre de l'apprentissage des sciences humaines au palier secondaire. Vaughn et ses collègues (2015) proposent trois pratiques (p.7) :

- a) guider les élèves en créant un **cadre conceptuel** (cerner les grandes idées et les concepts fondamentaux d'un domaine, puis, avec le temps, les relier explicitement à des exemples et des cas précis), b) **définir les mots essentiels** dans le but d'aider les élèves à apprendre et à utiliser le vocabulaire scolaire propre à la discipline, et c) favoriser un **apprentissage en équipe** où les élèves travaillent d'abord de façon autonome pour démontrer leur compréhension, puis en équipe afin

d'approfondir, de corriger et de s'approprier d'autres apprentissages à propos des questions reliées au contenu.

Dans une classe où les élèves ont des capacités variées, Vaughn et ses collaborateurs (2015) suggèrent que l'enseignante ou l'enseignant pose une question englobante d'ordre général afin d'encadrer les discussions en groupe au moment de présenter une unité pédagogique. Les chercheurs donnent l'exemple suivant concernant la guerre d'indépendance américaine pour illustrer ce cadre conceptuel (p. 7) :

Les colons ont presque perdu la guerre. C'est le général George Washington qui a le mieux exprimé ce fait lorsqu'il a dit que la victoire américaine « tenait presque du miracle ». L'armée britannique était la plus puissante au monde et était composée de soldats professionnels disciplinés et bien entraînés. L'armée coloniale était pour l'essentiel constituée de fermiers et de soldats à temps partiel. Ils étaient mal payés et peu d'entre eux avaient reçu une formation officielle. Comment, dans ce cas, les colons sont-ils arrivés à gagner la guerre d'indépendance? [traduction libre]

Vaughn et ses collègues (2015) suggèrent que l'enseignante ou l'enseignant revienne plusieurs fois à la question englobante tout au long de l'unité pédagogique afin de permettre aux élèves de préciser et d'approfondir leurs idées dans le cadre de travaux individuels et en équipe. L'enseignant ou l'enseignant devrait également avoir pour priorité de cerner et de définir les mots clés qui sont essentiels à la compréhension par les élèves de la matière et de la discipline. Les chercheuses et chercheurs reconnaissent que les pratiques consistant à poser des questions pour encadrer la discussion, à souligner les mots nouveaux et à faire travailler les élèves en équipe ne semblent pas être une démarche particulièrement nouvelle. Selon des études sur des échantillons aléatoires avec groupes témoins, « lorsque les enseignantes et enseignants font un effort conscient pour mettre ces pratiques en application, on observe chez les élèves ayant des besoins particuliers (et chez de nombreux élèves sans besoins particuliers) une amélioration considérable de leur connaissance de la matière et du vocabulaire scolaire, dépassant les progrès réalisés par les élèves des classes témoins étudiant la même matière » (Vaughn et coll., 2015, p.7) [traduction libre].

### Apprentissage en profondeur redéfini par la technologie

Les stratégies pédagogiques favorisant l'apprentissage en profondeur peuvent également être redéfinies à l'aide de nouveaux outils et des médias, de la même façon que les milieux de travail dans le monde réel se sont transformés au sein de nombreux secteurs de l'économie. Selon Dede (2014), « les enseignantes et enseignants auront de la difficulté à offrir des possibilités d'apprentissage en profondeur sans recourir à la technologie, étant donné que les caractéristiques des élèves évoluent avec l'utilisation des médias à l'extérieur du cadre scolaire, ce qui façonne leurs forces et leurs préférences en matière d'apprentissage » (Dieterle, 2009) [traduction libre].

Dede (2014) relève tout particulièrement que les nouveaux médias favorisent la participation, la créativité et le partage. Brown et Thomas (2011) insistent sur l'importance de l'apprentissage par le jeu, qui comprend les modes d'apprentissage officiellement appelés activités ludiques (comme les jeux vidéo), mais qui de façon plus générale cultive également chez les apprenantes et apprenants le désir d'échanger de l'information et de repousser les limites. Brown et Thomas distinguent le fait d'« apprendre quelque chose », qui correspond à la forme traditionnelle d'apprentissage à l'école, de celui d'« apprendre à faire », qui correspond souvent dans le cadre de l'enseignement officiel à la pédagogie axée sur la résolution de problèmes ou la réalisation de projets, et du fait d'« apprendre à être » ou « à devenir », qui est actuellement centré sur les apprentissages non structurés, qui concernent fondamentalement la formation de l'identité et qui suscitent un engagement profond et permettent l'acquisition d'aptitudes en matière de relations interpersonnelles et intrapersonnelles.

Dans une étude complète de la documentation sur l'enseignement et la technologie présentée dans le guide 2016 de recherche en éducation de l'American Educational Research Association intitulé *Handbook*

*of Research on Teaching* (5<sup>e</sup> édition), Barry Fishman et Chris Dede examinent de quelle manière et dans quelles conditions les enseignantes et enseignants peuvent faire un usage productif de la technologie afin de relever plus efficacement les défis que présente l'évolution rapide du monde actuel. Ils soutiennent que la technologie constitue un catalyseur efficace uniquement lorsqu'elle sert à apprendre une matière plus riche, à renforcer la démarche pédagogique, à réaliser des évaluations plus valables et à faire le pont entre les apprentissages en classe et à l'extérieur de celle-ci. Les technologies que Fishman et Dede ont étudiées en profondeur sont :

- les outils de collaboration, y compris les technologies Web 2.0 et les outils favorisant l'édification du savoir;
- les environnements éducationnels en ligne et en mode hybride, qui sont de plus en plus utilisés pour accroître l'accès à l'éducation, mais qui sont également susceptibles de redéfinir notre conception de l'enseignement et de l'apprentissage;
- les outils qui aident les apprenants à produire et à créer du contenu, qui sont essentiels pour aider les élèves à apprendre comment faire de la programmation (et non seulement utiliser les ordinateurs);
- les médias immersifs qui créent des environnements virtuels pour situer les apprentissages ou la réalité augmentée en y superposant des informations numériques;
- les jeux et les simulations conçus pour accroître la motivation et la participation des élèves.

Les chercheuses et chercheurs ont constaté que toutes ces technologies peuvent être mises au service de l'apprentissage en profondeur. Si elles sont utilisées de manière stratégique et de concert, elles peuvent contribuer à préparer les élèves à la vie et au monde du travail du 21<sup>e</sup> siècle, en reproduisant en classe certaines des puissantes méthodes d'apprentissage et des façons de faire qui sont largement répandues dans le reste de la société. De plus, elles peuvent servir à produire une division pratique et peu coûteuse du travail donnant aux enseignantes et enseignants la capacité de réaliser des tâches d'enseignement complexes. Ces médias peuvent en outre s'adapter aux forces et aux préférences d'apprentissage des élèves qui grandissent à l'ère du numérique, en établissant notamment un pont entre l'enseignement officiel et l'apprentissage non structuré. Enfin, ces technologies peuvent fournir de puissants mécanismes d'apprentissage pour les enseignantes et enseignants, en leur permettant d'approfondir leurs compétences et leurs connaissances professionnelles d'une manière qui reproduit les types d'environnement d'apprentissage à l'intérieur desquels ils guideront leurs élèves.

Toutefois, deux démarches se démarquent comme étant particulièrement efficaces, illustrant comment les enseignantes et enseignants peuvent combiner ces technologies pour créer des occasions permettant aux élèves d'acquérir la maîtrise d'un large éventail de contenus et de compétences. Les deux démarches qui suivent, soit l'utilisation de plateformes d'enseignement numériques et de simulations authentiques immersives, ont été abordées dans un grand nombre d'études empiriques qui en ont validé l'efficacité et la valeur concrète dans des milieux d'enseignement types. En outre, elles ont été sélectionnées après avoir été qualifiées de particulièrement prometteuses dans le National Educational Technology Plan aux États-Unis (USDOE, 2010).

### Apprentissage en profondeur à l'échelle des conseils scolaires

Les sections suivantes s'appuient fortement sur l'aperçu de la recherche de Honig et Rainey (2015) concernant la manière dont les conseils scolaires peuvent favoriser l'apprentissage en profondeur grâce à l'harmonisation du rendement.

Même lorsque les dirigeantes et dirigeants des conseils scolaires modifient leurs rôles de manière à favoriser un enseignement et un apprentissage ambitieux, leurs efforts risquent souvent d'être contrecarrés par une mauvaise harmonisation des ressources et des données et/ou un manque de coordination entre les bureaux centraux. Honig et Rainey (2015) donnent l'exemple d'un conseil scolaire urbain de taille moyenne qui a fourni à ses enseignantes et enseignants des cours de perfectionnement professionnel intensif de pointe (encadrement en personne et par vidéo) en mathématiques pendant plusieurs années consécutives. Presque tous les jours de perfectionnement professionnel du bureau central et l'affectation d'enseignantes et d'enseignants suppléants ont été utilisés dans le cadre de cette initiative, laissant peu de ressources pour d'autres matières. Bien que le rendement des élèves en mathématiques se soit considérablement amélioré au cours de cette période, les résultats des élèves ont baissé dans d'autres matières. Honig et Rainey (2015) soulignent que le personnel du bureau central a reconnu ce problème, mais qu'il ne disposait pas de données fiables suffisantes pour documenter la qualité de l'enseignement dans chaque école et, par conséquent, pour harmoniser les services appropriés avec les besoins d'apprentissage réels des enseignantes et enseignants.

Honig et Rainey (2015) ont constaté que la disparité entre la qualité des enseignantes et enseignants et les occasions de perfectionnement professionnel était assez courante parmi les conseils scolaires. De plus, ils ont observé que le personnel responsable du curriculum et de l'enseignement inscrit parfois les enseignantes et enseignants à des séances de perfectionnement sans consulter d'abord les directions d'école pour déterminer ce qui correspond aux efforts généraux de l'école en matière d'enseignement.

Pour assurer la concordance avec les objectifs ambitieux d'apprentissage en profondeur, le personnel et les leaders des sièges sociaux doivent faire l'objet d'une redéfinition plutôt que d'un simple remaniement (Honig, 2013).

Honig et Rainey (2015) ont également constaté que le personnel du siège social peut réussir cette redéfinition si l'harmonisation du travail quotidien appuie de manière significative les directions d'école pour qu'elles permettent aux enseignantes et enseignants d'aider tous les élèves à atteindre des objectifs d'apprentissage ambitieux. Ces objectifs d'apprentissage en profondeur pour les élèves doivent imprégner tous les aspects du conseil scolaire.

Selon Honig et Rainey (2015), l'harmonisation du rendement demande de reconcevoir en profondeur de nombreuses fonctions du siège social, dont le curriculum et l'enseignement, les ressources humaines et la supervision des directions d'école. Honig et Rainey soulignent que l'harmonisation du rendement des conseils scolaires dépend couramment de trois principaux éléments de conception (p. 7) :

- définir l'enseignement de haute qualité et le leadership des directions d'école et des enseignantes et enseignants;
- s'assurer que les agentes et agents de supervision des directions d'école se concentrent réellement sur le soutien du renforcement du leadership pédagogique des directions;
- permettre à tous les membres du personnel du conseil scolaire de consacrer leur temps et les autres ressources à des activités qui appuient la poursuite de l'apprentissage en profondeur dans les écoles.

Pour en savoir plus sur la manière dont les conseils scolaires peuvent harmoniser davantage leurs activités pour favoriser l'apprentissage en profondeur, il suffit de consulter l'aperçu de la recherche de Honig et Rainey (2015), sur lequel repose cet exposé.

### Obstacles à l'apprentissage en profondeur

Il a été difficile de mettre l'apprentissage en profondeur en œuvre de façon cohérente, car nos structures de responsabilité actuelles se limitent à des évaluations sommatives conçues pour mesurer la « couverture » et la « mémorisation d'une matière par les élèves » plutôt que la profondeur de la connaissance du contenu (Sizers, 1999, p. 34). Nos classes sont obligées de se conformer à des procédures de contrôle parce qu'elles sont constamment évaluées d'après les résultats. Bransford (2000, p. 20) souligne qu'une enseignante ou un enseignant est mis dans une situation délicate si on lui demande d'« enseigner de manière à parvenir à une compréhension approfondie plutôt qu'à une connaissance superficielle ». Toutefois, ce faisant, il forme des élèves qui affichent un piètre rendement aux examens car, dans la plupart des conseils scolaires, les enseignantes et enseignants sont tenus responsables des résultats des examens des élèves plutôt que de la démonstration d'un apprentissage en profondeur. Cependant, ce lien direct entre les évaluations sommatives et la matière enseignée en classe peut être inversé afin d'« implanter » l'apprentissage en profondeur. Si l'on modifiait le contenu et le format des évaluations sommatives de responsabilité de façon à mesurer les principes d'apprentissage en profondeur, les connaissances que les enseignantes et enseignants doivent posséder, le contenu enseigné en classe et les rôles des élèves (les bases de la pédagogie) changeraient alors radicalement pour inclure l'apprentissage en profondeur. Bien que les stratégies d'augmentation du bassin d'enseignantes et d'enseignants talentueux, d'établissement d'une base de connaissances professionnalisée, de modification des processus organisationnels pour faire en sorte que les connaissances soient utilisées sur place et de soutien du partenariat entre l'État, le conseil scolaire et l'école soient nécessaires afin de professionnaliser l'enseignement (Mehta, 2013a et b), la restructuration des évaluations sommatives de responsabilité de façon à mesurer l'apprentissage en profondeur (plutôt que la couverture ou la restitution de faits) constitue un moyen efficace de répandre cette démarche pédagogique, même si ce n'est pas une stratégie de transformation structurelle.

D'un point de vue pratique, dans tous les exemples d'apprentissage en profondeur ayant été examinés de près, les écoles ayant adopté une pédagogie favorisant l'apprentissage en profondeur ne considèrent pas les évaluations sommatives de responsabilité actuelles comme étant une mesure valable de l'apprentissage des élèves. Ces écoles voient plutôt les évaluations sommatives comme un cerceau immuable dans lequel les élèves doivent sauter et créent simultanément un système local parallèle pour mesurer les résultats valorisés par la communauté scolaire. Que ce soit par des « démonstrations de passage », des évaluations du rendement ou des portfolios, il existe d'autres moyens de mesurer les résultats de l'apprentissage en profondeur. Il a été difficile de mettre l'apprentissage en profondeur en œuvre de façon cohérente, car les écoles n'ont pas toutes la liberté de prendre un nouveau départ ou d'agir hors du système scolaire. En ce qui concerne les écoles qui sont profondément ancrées dans le système, il faudra que des modifications soient apportées aux structures bureaucratiques existantes pour permettre le passage à une démarche pédagogique d'apprentissage en profondeur. La modification du contenu, de la conception et du format des évaluations afin de les rendre conformes à l'apprentissage en profondeur serait le meilleur levier à utiliser pour « implanter » ces principes. « Il est temps que notre profession préconise des systèmes de responsabilisation qui nous permettront d'enseigner et d'évaluer les compétences qui importent le plus » (Wagner, 2008b). En résumé, l'apprentissage en profondeur est une démarche pédagogique du 21<sup>e</sup> siècle qui intègre ce que l'on connaît sur la façon dont les gens (et les experts) apprennent et ce qui est requis pour assurer une participation réussie à la vie sociale, économique et civique, afin d'habiliter les élèves à créer des connaissances au moyen de défis réels, ouverts et rigoureux sur le plan cognitif à la lumière de la rétroaction continue des enseignantes et des enseignants, qui agissent à la fois comme animateurs, guides et accompagnateurs. L'apprentissage en profondeur s'annonce très prometteur pour ce qui est de

former des gens qui apprendront de façon autonome durant toute leur vie et qui contribueront de façon significative à la société.

Les stratégies d'enseignement efficaces sont essentielles à l'apprentissage en profondeur. La section suivante explore les documents de recherche sur l'enseignement efficace.

### **Enseignement efficace**

La tâche des enseignantes et enseignants d'aujourd'hui consiste à préparer les élèves à un nouveau contexte. Les enseignantes et enseignants actuels doivent préparer les élèves à occuper des emplois qui n'existent pas encore, à utiliser des technologies qui n'ont pas encore été inventées et à résoudre des problèmes complexes qui ne sont pas encore survenus. En conséquence, ils doivent faire davantage que transmettre du contenu scolaire (Schleicher, 2016). Pour cultiver ces compétences, l'enseignement doit être transformé.

Steven Katz a exercé une grande influence sur l'initiative de l'Ontario en fournissant des idées de recherche relatives aux communautés d'apprentissage en réseau pour les enseignantes et enseignants (Katz, Earl et Ben Jafaar, 2009) et à la façon de diriger les écoles dans un monde foisonnant de données (Earl et Katz, 2006). Garfield Gini-Newman a proposé des stratégies fondées sur des données probantes ayant trait à la pensée critique et à la formulation de questions, ainsi qu'à l'établissement de liens entre l'évaluation formative et sommative (Gini-Newman, 2008). Barrie Bennett a fourni un apport quant aux pratiques des enseignantes et enseignants en matière de réflexion, d'apprentissage et d'enseignement (Bennett, 2009).

En interviewant plusieurs centaines de dirigeants d'entreprises, d'organismes sans but lucratif et philanthropiques et d'établissements d'enseignement, Wagner a dégagé les sept compétences suivantes nécessaires pour réussir à préparer les élèves au contexte du 21<sup>e</sup> siècle dans lequel ils évolueront : 1) la pensée critique et la résolution de problèmes, 2) la collaboration et le leadership, 3) l'agilité et l'adaptabilité, 4) l'initiative et l'esprit entrepreneurial, 5) la communication orale et écrite efficace, 6) l'accès à l'information et l'analyse de celle-ci, ainsi que 7) la curiosité et l'imagination. « Je n'ai pas encore eu l'occasion de parler à une nouvelle diplômée ou un nouveau diplômé, une enseignante ou un enseignant au niveau collégial, un leader communautaire ou une chef et un chef d'entreprise ayant affirmé que le fait de ne pas acquérir suffisamment de contenu scolaire pose un problème. Lors des interviews, tout le monde a insisté sur l'importance de la pensée critique, des compétences en communication et de la collaboration. » (Wagner, 2008) [traduction libre]

Ce contexte en mutation a de profondes implications pour les enseignantes et enseignants et l'enseignement. Dans le rapport de l'OCDE de 2016 sur l'excellence de l'enseignement par l'apprentissage professionnel et la réforme des politiques, Schleicher a établi les principes fondamentaux suivants qui sous-tendent le milieu d'apprentissage (p. 19) :

Ces principes incluent les suivants : faire de l'apprentissage un élément central, encourager la participation, faire en sorte que l'apprentissage soit social et collaboratif et se montrer sensible aux différences individuelles et aux motivations et attitudes des apprenants. Ils comprennent également ceux-ci : être exigeant envers chaque apprenant sans le surcharger, utiliser les évaluations pour mesurer les progrès des élèves vers ces objectifs en mettant l'accent sur la rétroaction formative et favoriser les liens entre les activités d'apprentissage et les matières, tant à l'école qu'à l'extérieur de celle-ci [traduction libre].

Cependant, le changement est difficile à opérer et il y a de nombreux partisans du statu quo. Par exemple, l'Enquête internationale de l'OCDE sur l'enseignement et l'apprentissage (TALIS) de 2008 indique que, dans les pays participants, deux enseignantes ou enseignants sur trois, en moyenne, considèrent que l'école où ils travaillent est essentiellement opposée à l'innovation (Schleicher, 2016).



Ainsi, dans le rapport de l'OCDE de 2016, Schleicher souligne l'importance de comprendre les principes de conception et les conditions qui favorisent l'innovation et la création de milieux d'apprentissage modernes. Le rapport fait particulièrement valoir les points suivants (p. 17) :

Il importe donc de comprendre les principes de conception et les conditions qui permettent de systématiser l'innovation et les milieux d'apprentissage modernes. Il s'agit des interactions entre les principaux constituants de l'apprentissage novateur (les apprenants, les enseignantes et enseignants, le contenu et les ressources d'apprentissage) et la dynamique qui relie ces éléments (la pédagogie et l'évaluation formative, l'utilisation du temps et l'organisation des enseignantes et enseignants et des apprenants). Cela concerne aussi les caractéristiques organisationnelles et les principes de leadership, en tenant pour acquis que les milieux et les systèmes d'apprentissage ne changent pas d'eux-mêmes, mais nécessitent une conception rigoureuse empreinte d'une vision et d'une stratégie. Il s'agit également de partenariats novateurs, lesquels sont souvent négligés en éducation. Cela tient compte du fait que l'isolement dans un monde de systèmes d'apprentissage complexes limite grandement le potentiel [traduction libre].

Les milieux d'apprentissage vigoureux sont mus par la création de synergies qui accroissent le capital professionnel, social et culturel des élèves, des enseignantes et enseignants, des familles et de l'ensemble de la collectivité.

Le rapport de l'OCDE intitulé *Qu'est ce qui fait d'une école une organisation apprenante ?* propose un modèle intégré d'« école en tant que lieu d'apprentissage » axé sur les sept principes suivants (2016, p. 1) :

- élaborer et partager une vision centrée sur l'apprentissage de tous les élèves;
- créer et promouvoir des occasions d'apprentissage continu pour l'ensemble du personnel;
- promouvoir l'apprentissage en groupe et la collaboration entre tous les membres du personnel;
- établir une culture de questionnement, d'innovation et d'exploration;
- intégrer des systèmes de collecte et d'échange de connaissances et d'apprentissages;
- apprendre du milieu externe et du système d'apprentissage élargi et avec eux;
- modéliser et renforcer le leadership en matière d'apprentissage.

En résumé, selon le rapport de l'OCDE de 2016 intitulé *Qu'est ce qui fait d'une école une organisation apprenante ?*, ces sept composantes essentielles axées sur l'action mettent en lumière les processus que les écoles doivent mettre en œuvre afin de renaître sous forme d'organismes d'apprentissage. Dans la section suivante, nous allons décrire les implications pédagogiques de ce nouveau modèle d'organismes d'apprentissage.

#### Ce que cela signifie pour les enseignantes et enseignants

La recherche portant sur l'expertise en la matière et la connaissance du contenu pédagogique (connaissance de la manière de structurer l'apprentissage d'un sujet donné) a démontré des effets positifs sur la réussite des élèves (Wenglinsky, 2000, 2002; Gustafsson, 2003; Wayne et Youngs, 2003). Cependant, selon Schleicher (2016, p. 19) :

Il est difficile d'évaluer les répercussions de la préparation pédagogique parce que la gamme de cours dans cette catégorie est très vaste. En effet, on y retrouve des cours portant spécifiquement sur l'enseignement de certains sujets ainsi que des cours plus généraux sur notamment la théorie de l'apprentissage, la psychologie éducationnelle, la sociologie, l'évaluation, la mesure et les contrôles, la gestion de classe, etc. La séquence, de même que le contenu et l'intensité de ces cours, varient. Rice (2003) conclut que les travaux pédagogiques liés aux cours contribuent à l'efficacité de l'enseignante ou l'enseignant lorsqu'on les conjugue à la connaissance du contenu. Selon certains, la recherche aux

États-Unis appuie la conclusion que la préparation pédagogique contribue à un enseignement efficace, particulièrement en ce qui concerne les cours portant sur des sujets précis et ceux visant à perfectionner des compétences fondamentales, comme la gestion de classe, l'évaluation des élèves et l'élaboration de programmes d'études (Education Commission of the States, 2003) [traduction libre].

La base de connaissances pédagogiques n'est pas fixe; de nouvelles connaissances surgissent de la recherche et sont disséminées par les communautés professionnelles. Selon Schleicher (2016, p. 23), le domaine interdisciplinaire que l'on nomme « science de l'apprentissage », qui comprend celui de la neuroscience de l'éducation, « a réalisé d'importants progrès en matière de compréhension de la façon dont le cerveau humain traite, codifie et récupère l'information. Comprendre le fonctionnement du cerveau peut éclairer la pratique pédagogique des enseignantes et enseignants » [traduction libre] et orienter la conception et la structure des cours qui permettent l'apprentissage en profondeur.

Schleicher (2016), qui a également étudié la branche de la recherche portant sur les enseignantes et enseignants experts, donne l'exemple qui suit (p. 26) :

Hattie (2003) s'est inspiré d'un examen exhaustif de la recherche pour déterminer les cinq compétences essentielles qui distinguent les enseignantes et enseignants hautement compétents. À son avis, les enseignantes et enseignants experts sont ceux qui peuvent cerner les représentations essentielles de leur sujet selon la manière dont ils organisent et utilisent leurs connaissances du contenu, guident l'apprentissage par l'interaction en optimisant l'environnement de la classe, surveillent l'apprentissage des élèves et leur offrent une rétroaction, favorisent l'obtention de résultats efficaces par leur manière de traiter les élèves et par leur passion de l'enseignement et de l'apprentissage et influent sur les résultats de leurs élèves en faisant participer ces derniers, leur proposant des tâches et des objectifs qui les mettent au défi et en favorisant l'apprentissage ou un niveau de compréhension « approfondi » [traduction libre].

Bref, l'enseignement efficace au 21<sup>e</sup> siècle passe par l'expertise de la matière et la connaissance du contenu pédagogique, en puisant dans la recherche sur les sciences de l'apprentissage et en faisant appel à l'expertise des enseignantes et enseignants. La technologie peut s'avérer un outil utile pour synthétiser ces pratiques.

### **Illustration de l'utilisation efficace de la technologie dans l'enseignement des compétences globales**

Les sections qui suivent puisent abondamment dans l'aperçu de la recherche de Fishman et Dede (2016) concernant les stratégies efficaces d'enseignement fondées sur la technologie visant à enseigner aux élèves divers types de compétences globales.

#### Les médias sociaux comme forme nouvelle de pratique de la littératie

On peut considérer les médias sociaux, entre autres, comme une méthode d'apprentissage de « nouvelles littératies », qui sont jugées comme étant des outils importants que les enseignantes et enseignants et les élèves doivent maîtriser dans le cadre des compétences du 21<sup>e</sup> siècle. Ces littératies se fondent sur le passage de la consommation à la création de médias, y compris le remixage, et peuvent se caractériser par le jeu, la prestation, l'appropriation, le jugement, le réseautage et la négociation (Ito et coll., 2010; Jenkins, Clinton, Purushotma, Robison et Weigel, 2006). À titre d'exemple, les « gazouillis » ont été décrits comme étant une nouvelle pratique de la littératie liée à l'apprentissage et aux communications au 21<sup>e</sup> siècle (Greenhow et Gleason, 2012; Mills et Chandra, 2011). On peut également les percevoir comme une forme préliminaire de composition pour les jeunes auteurs s'adressant à un auditoire public (Kurtz, 2009), qui permet aux élèves de rédiger et de réviser en équipe des gazouillis portant sur les nouvelles de la classe. La contrainte des 140 caractères force les élèves à réfléchir à ce qu'ils veulent dire et à la manière de s'exprimer. Les outils du Web 2.0 comme les wikis, les blogues, *Facebook* et *Twitter* peuvent

alors servir à présenter des compétences de base déjà mises en valeur depuis longtemps et aussi servir de pont vers de nouvelles formes de compétences.

Sanden et Darragh (2011) posent six questions fondamentales pour déterminer si l'usage de la technologie répond de manière efficace aux besoins socioculturels et pédagogiques des élèves (ils posent ces questions dans le contexte de l'enseignement en matière de littératie, mais elles pourraient s'appliquer à un éventail plus large de compétences). Ils demandent si l'utilisation de la technologie en classe :

- permet aux élèves de perfectionner leurs compétences sociales, émotionnelles et identitaires en leur donnant un mandat, une responsabilité et une voix;
  - offre des occasions de collaboration et d'échange d'information dans un environnement local et (ou) mondial;
  - favorise essentiellement les possibilités d'évaluation du contenu et d'étude de différents points de vue en matière de littératie;
  - permet le traitement, la gestion, l'analyse et la synthèse de multiples sources d'information;
  - contribue à l'élaboration de stratégies en matière de littératie permettant la gestion de différents types de textes dans des contextes variés;
  - valorise et met à profit les cultures, les expériences et le bagage de connaissances des élèves.
- (Sanden & Darragh, 2011, p. 8)

Par exemple, Sanden et Darragh avancent que « les wikis illustrent parfaitement le potentiel des nouvelles technologies de créer un environnement au sein duquel l'apprentissage est un parcours fondé sur la collaboration » (2001, p.18) [traduction libre]. Cependant, les cadres dont ils parlent impliquent qu'il existe un continuum de pratique pédagogique concernant l'emploi des wikis (ou de toute technologie) et que, si l'enseignante ou l'enseignant n'évolue pas suffisamment dans ce continuum, le bénéfice d'utiliser les wikis (ou toute technologie) en sera grandement diminué.

### Le mouvement Maker

La récente ascension du mouvement Maker (ou, traduit littéralement, « faiseur ») comporte de nombreux parallèles avec les travaux de Papert et de ses collègues sur le « constructionnisme » en tant que théorie de l'apprentissage (Harel et Papert, 1991). Les « makers » constituent une vaste communauté aux racines profondes qui regroupe des scientifiques, des ingénieurs, des artisans, des musiciens et tout bricoleur qui aiment comprendre et créer plutôt que simplement consommer la technologie (New York Hall of Science, 2010, 2013). Le travail dans cette sphère comprend la programmation d'ordinateurs et autres appareils électroniques, mais fait aussi usage de matières comme les tissus pour élargir la participation et concentrer davantage l'attention sur la pensée conceptuelle (Peppler et Glosson, 2012). La culture Maker est liée à l'apprentissage par la pratique (Rogoff, 1995) et aux communautés de pratique (Wenger, 1998) au sein desquelles on apprend par passion, ce qui motive les apprenants à relever les défis. On a récemment observé les espaces collaboratifs dans un effort pour comprendre pourquoi ils sont si puissants (Thomas et Brown, 2011) et pour créer des ponts entre ces espaces informels d'apprentissage et l'éducation formelle (Ito et coll., 2013).

Les environnements qui favorisent la pensée computationnelle et permettent aux apprenants de créer et de construire offrent de nombreuses possibilités d'intégration technologique à grande échelle. Toutefois, à moins d'être bien conçus, ils peuvent également démontrer à quel point il est facile de transformer une expérience éducative ambitieuse en une leçon traditionnelle qui maintient l'apprenant et l'enseignante ou l'enseignant dans leur rôle discret de receveur et de donneur de connaissances, respectivement. Des outils comme *Scratch* et le lien que celui-ci permet d'établir entre les environnements d'enseignement officiel et d'apprentissage non structuré offrent un aperçu de ce à quoi pourrait ressembler l'apprentissage en profondeur et transformateur pour les élèves. Des démarches qui font appel à des outils de transformation

comme l'environnement informatique pour simuler et manipuler des systèmes complexes offrent d'autres avenues, mais celles-ci s'appuient tout d'abord sur des structures officielles de scolarisation et d'enseignement.

Les espaces collaboratifs ne font pas partie du domaine de l'enseignement « officiel » pour le moment. Ces environnements riches en technologie constituent toutefois un excellent exemple de contexte qui prendra de l'importance à titre de site d'apprentissage participatif du 21<sup>e</sup> siècle (Collins et Halverson, 2009; Thomas et Brown, 2011). Il est donc primordial d'aider les enseignantes et enseignants à comprendre comment établir des ponts entre les environnements d'enseignement scolaire et d'apprentissage non structuré.

### Jeux éducatifs

La résolution de problèmes « difficiles » exige un élargissement des cadres d'apprentissage. Cela pourrait se faire en délaissant les classes en vase clos, dans lesquelles toutes les ressources et connaissances requises peuvent tenir sur une seule étagère (ou même dans un seul manuel), au profit d'environnements d'apprentissage qui font interagir directement ou indirectement les élèves avec le reste du monde. La technologie peut offrir des ressources favorisant l'établissement de tels liens, que l'on utilise des outils de communication électronique pour mettre les élèves en contact avec des experts de l'extérieur ou que l'on ait recours à des jeux et à des simulations qui leur permettent d'interagir avec des environnements riches et complexes (National Research Council, 2011). Ces environnements sont conçus pour susciter la participation des élèves en les aidant à voir l'utilité concrète des compétences et des connaissances requises pour cerner et résoudre des problèmes. Les jeux et les simulations peuvent faciliter le transfert de l'apprentissage en vue de sa mise en pratique future en présentant des problèmes plus complexes et un contexte plus large que ce qu'il est possible de faire dans une classe traditionnelle (Bransford et Schwartz, 1999).

Un examen exhaustif de la recherche sur les jeux éducatifs (Tobias et Fletcher, 2011) a permis de dégager certaines constatations concernant les possibilités qu'offrent ces médias en matière d'enseignement et d'apprentissage. En regroupant les résultats de diverses études sur l'efficacité des jeux dans le domaine de l'éducation, Tobias et Fletcher ont observé que les habiletés acquises en jouant peuvent être utilisées de manière générale dans des environnements non ludiques, y compris dans des contextes d'enseignement et de formation ou dans la vie courante. En guise d'illustration du transfert des compétences intellectuelles générales, notons que les travaux de recherche laissent entendre que certains jeux peuvent accroître la rapidité des processus mentaux, l'attention aux stimuli de l'environnement et la souplesse sur le plan de la dispersion des ressources cognitives et perceptives (Anderson et Bavelier, 2011). Pour que le transfert des compétences du jeu vers les tâches scolaires et les tâches exécutées dans le monde réel puisse s'effectuer, il doit y avoir un important chevauchement entre les processus cognitifs sollicités par le jeu et ceux qui sont requis pour réaliser les tâches. Les similarités superficielles n'entraîneront aucun transfert. Les enseignantes et enseignants jouent un rôle important dans l'échafaudage d'un tel transfert en utilisant des méthodes pédagogiques qui insistent sur les liens entre les connaissances et les compétences associées au jeu ou à la simulation et leur mise en application dans des situations de la vie courante.

De manière générale, Tobias et Fletcher (2011) ont constaté que les jeux qui sollicitent l'imaginaire, exigent des réactions rapides, posent des défis et suscitent l'esprit de compétition à des degrés correspondant aux capacités cognitives des joueurs (p. ex., la charge de travail mental et les connaissances préalables) et pourraient contribuer à l'acquisition de compétences et de connaissances en lien avec les sujets abordés en classe et les situations de la vie courante. Ils ont également relevé de nombreuses recherches appuyant l'idée selon laquelle les jeux qui sont bien conçus mobilisent les joueurs et motivent la plupart d'entre eux à passer beaucoup de temps à y jouer. Le NRC a estimé qu'il serait à l'avenir justifié d'investir dans ce domaine et de mener des études concernant le recours aux simulations et aux jeux pour améliorer l'apprentissage des sciences. Ces médias ont été perçus comme étant susceptibles d'accroître la

motivation à apprendre les sciences et de favoriser la compréhension conceptuelle, l'acquisition des compétences liées à la démarche scientifique, la compréhension des caractéristiques qui définissent la science, du discours scientifique et des modes d'argumentation et l'identification aux sciences et à leur apprentissage. Bien que nous estimions les premiers résultats comme étant prometteurs, les données sur la capacité des jeux à appuyer l'apprentissage des sciences ont été jugées peu probantes, en raison principalement du nombre très restreint de résultats de recherche de grande qualité.

Pour obtenir de plus amples détails sur les trois sujets abordés ci-dessus, on pourra consulter l'examen des travaux de recherche réalisé par Fishman et Dede (2016), sur lequel repose le présent exposé.

Les caractéristiques combinées de l'apprentissage en profondeur, de l'enseignement efficace et des technologies transformatrices et illustratives abordées dans cette section concordent avec la vision d'un enseignement personnalisé présentée dans le *National Education Technology Plan* de 2010 (département de l'Éducation des États-Unis, 2010, pp. 41 et 42) :

L'enseignement branché offre un vaste ensemble de possibilités de personnaliser l'apprentissage. Un grand nombre de modèles et de simulations pouvant être utilisés en sciences, en histoire et dans d'autres matières sont maintenant accessibles en ligne, y compris des environnements immersifs de réalité virtuelle et augmentée qui encouragent les élèves à explorer des situations simulées complexes et à en dégager le sens (Dede, 2009). Pour vraiment susciter la participation de leurs élèves, les enseignantes et enseignants doivent connaître les intérêts et les aspirations de ces derniers et savoir quels systèmes et ressources en matière d'apprentissage peuvent les aider à planifier des expériences d'apprentissage qui sont significatives sur le plan personnel... Bien que le recours à la technologie pour personnaliser l'apprentissage contribue à en accroître l'efficacité, l'enseignement demeure une activité fondamentalement sociale et émotionnelle. Les enseignantes et enseignants les plus efficaces arrivent à influencer le développement émotionnel et social des jeunes (Ladson-Billings, 2009; Villegas et Lucas, 2002) en leur donnant des occasions de s'exprimer et de faire preuve de créativité. La technologie peut ici aussi s'avérer utile. Les outils de création numérique utilisés pour réaliser des projets multimédias et les communautés en ligne permettant de les partager avec le reste du monde offrent aux élèves des moyens de créer des liens sociaux et émotionnels avec les enseignantes et enseignants, leurs pairs, la collectivité et le monde en général. Les enseignantes et enseignants peuvent encourager les élèves à le faire dans le cadre d'activités d'apprentissage afin de mieux comprendre ce qui les motive et les engage, des informations qu'ils pourront utiliser pour prévenir le décrochage scolaire de leurs élèves. [traduction libre].

Dede et Richards (2012) ont réalisé une synthèse des travaux de recherche décrivant les « plateformes d'enseignement numériques » comme moyen d'atteindre cet objectif. Il est essentiel que ce type de plateforme d'enseignement ou toute vision similaire soit accompagné d'évaluations diagnostiques intégrées à l'apprentissage et à la formation afin de contribuer à des apprentissages plus approfondis et une meilleure éducation.

## Évaluation des résultats des élèves

Le rapport de 2012 du National Research Council intitulé *Education for Life and Work* propose une vue consensuelle des compétences du 21<sup>e</sup> siècle (voir le tableau 1), aussi appelées compétences globales. Ces compétences se déploient à la fois dans les dimensions interpersonnelle, intrapersonnelle et cognitive (National Research Council, 2012, pp. 12 et 13).

<i>Résultats sur le plan cognitif</i>	<i>Résultats sur le plan intrapersonnel</i>	<i>Résultats sur le plan interpersonnel</i>
Stratégies et processus cognitifs	Ouverture intellectuelle	Travail d'équipe et collaboration
Connaissances	Souci du travail bien fait et éthique du travail	Leadership
Créativité	Auto-évaluation positive	Communication
Pensée critique	Métacognition	Responsabilité
Compétences informationnelles	Adaptabilité	Résolution de conflits
Raisonnement	Initiative	
Innovation	Appréciation de la diversité	

**Tableau 1** : Dimensions dans lesquelles se déploient les compétences et les connaissances enrichies (lire en suivant les colonnes et non les rangées).

La maîtrise implique à la fois de comprendre comment appliquer les compétences et les connaissances approfondies dans des contextes de vie réelle (dans lesquels les trois dimensions sont importantes) et de démontrer cette maîtrise en mettant la compétence acquise en pratique de manière authentique et efficace. Le rapport du NRC indique que l'apprentissage en profondeur constitue une démarche pédagogique permettant d'atteindre cet objectif. Ce qui complexifie davantage la maîtrise d'une compétence est le fait qu'en grande partie le processus décisionnel et l'exécution des tâches associés à sa mise en pratique complexe finissent par devenir tacites avec la répétition. Ainsi, comme ce qui sous-tend la maîtrise d'une compétence est en grande partie non perceptible, il est difficile de la décrire complètement et précisément dans le cadre d'une formation ou d'un apprentissage (Working Group on Postsecondary Learning, 2013), ainsi que d'évaluer la maîtrise d'habiletés complexes sollicitant simultanément plusieurs compétences globales.

Plus particulièrement, alors que les pratiques pédagogiques actuelles sont principalement axées sur les connaissances et les compétences relevant de la dimension associée aux « résultats sur le plan cognitif », l'enseignement au 21<sup>e</sup> siècle doit également mettre l'accent sur les résultats obtenus sur les plans « interpersonnel » et « intrapersonnel » afin de préparer le mieux possible les élèves à la nature changeante du monde du travail et de la vie citoyenne. Il ne s'agit pas d'une entreprise facile, puisque nombre des compétences énumérées ci-dessous sont très difficiles à mesurer et, par le fait même, à évaluer. En outre, dans la mesure où de nombreuses compétences interpersonnelles et intrapersonnelles ont une composante émotionnelle, il importe de mesurer la motivation des élèves non seulement parce que la participation, le sentiment d'efficacité personnelle et la persévérance favorisent l'apprentissage, mais également parce que la motivation est à juste titre un résultat essentiel de l'enseignement.

### **Mesure de la motivation**

Les trois paragraphes qui suivent s'inspirent fortement de l'examen des travaux de recherche réalisé par Fishman et Dede (2016). Les théories sur la motivation en psychologie sociale décrivent les diverses raisons expliquant pourquoi des sujets peuvent s'engager à fond dans une expérience d'apprentissage riche et étendue et être motivés à revivre fréquemment cette expérience. Les aspects d'une expérience d'apprentissage en profondeur qui favorisent une motivation intrinsèque comprennent des facteurs

intrapersonnels comme le goût du défi, la volonté de contrôle, la fantaisie et la curiosité, ainsi que des facteurs interpersonnels comme l'esprit de compétition, la coopération et le besoin de reconnaissance (Bartle, 2003). La dimension défi de l'engagement est accentuée lorsque le sujet acquiert une certaine aisance à relever des défis difficiles, mais surmontables, à son niveau de compétence (Csikszentmihalyi, 1988). D'autres facteurs intrinsèques génériques accroissent la motivation comme la perception de la valeur humaniste d'une activité compte tenu des préférences personnelles et culturelles (Brophy, 1999) ainsi que le sentiment d'être personnellement compétent (sentiment d'efficacité personnelle et de mentalité de croissance) sur le plan de l'atteinte des objectifs d'une activité (Dweck, 2002; Schunk et Pajares, 2005).

La persévérance scolaire est un trait personnel associé au sentiment d'efficacité personnelle, qui est jugé important pour la réussite de l'apprentissage. Le rapport du département de l'Éducation des États-Unis publié en 2013 et intitulé *Promoting grit, tenacity, and perseverance: Critical factors for success in the 21st century* décrit les interrelations qui existent entre des concepts comme la persistance, la ténacité, la détermination, la persévérance et le souci du travail bien fait dans des contextes d'apprentissage. Le rapport étaye l'importance de ces traits de personnalité pour la réussite scolaire ainsi que le succès dans la vie en général; il propose des stratégies d'enseignement visant à favoriser leur épanouissement et à faire en sorte que les aptitudes de chacun dans une matière donnée soient envisagées comme pouvant évoluer plutôt que comme étant figées. Ces stratégies d'enseignement comprennent les suivantes (département de l'Éducation des États-Unis, 2013, pp. 77 à 80) :

- Les élèves doivent avoir l'occasion de se fixer des objectifs à long terme ou de haut niveau qui selon eux sont « dignes » d'être atteints.
- Les élèves ont besoin d'un environnement positif et rigoureux qui les aide à réaliser ces objectifs et à acquérir des ressources psychologiques essentielles. Ces ressources comprennent un état d'être positif à l'égard de l'apprentissage favorisé par les enseignantes et enseignants (p. ex., croissance des habiletés et des compétences en fonction des efforts), un effort volontaire de discipline de la part des élèves (p. ex., rester concentré malgré les distractions) et diverses stratégies et tactiques (p. ex., habiletés à la planification de projet).

Lepper et Henderlong (2000) ont décrit les diverses manières dont les mesures incitatives extrinsèques utilisées en milieu scolaire pour promouvoir la participation à des activités, qui ne sont toutefois pas associées à la nature intrinsèque de l'expérience, peuvent nuire à l'apprentissage et à la motivation intrinsèque lorsqu'elles sont exagérées. Ils ont montré comment les choix personnels, le recours à des contextes significatifs, l'insistance sur les objectifs d'apprentissage et la proposition de défis dont le niveau de difficulté est approprié contribuent à l'apparition d'une motivation intrinsèque. Ryan et Deci (2000) ont défini comment des facteurs comme l'identification des élèves à des modèles auxquels ils sont attachés, la perception de la compétence des apprenants et l'autonomie personnelle font effectivement en sorte que les expériences d'apprentissage d'abord accompagnées de facteurs extrinsèques de motivation finissent par faire naître chez les participants de puissantes motivations intrinsèques.

Les paragraphes qui suivent s'appuient fortement sur les travaux de Fredricks, McColskey, Meli, Mordica, Montrosse et Mooney (2011). Les établissements d'enseignement sont des milieux limités pour stimuler et évaluer la motivation, comparativement aux possibilités d'apprentissage non structuré qui se présentent tout au long de la vie. Par le passé, les définitions de la motivation scolaire par le milieu de l'éducation ont été plus limitées que l'aperçu qu'en donne la psychologie sociale présenté ci-dessus. Par exemple, Fredricks, Blumenfeld et Paris (2004) avancent que l'engagement des élèves comporte de multiples dimensions : comportementale, affective et cognitive.

- *L'engagement comportemental*, basé sur l'idée de la participation, suppose notamment de prendre part à des activités pédagogiques, sociales ou parascolaires. Il est considéré comme étant indispensable pour obtenir des résultats scolaires positifs et prévenir le décrochage scolaire (Connell et Wellborn, 1990; Finn, 1989).

- *L'engagement affectif* est axé sur l'ampleur des réactions positives (et négatives) aux enseignantes et enseignants, aux camarades de classe, aux études et à l'école. On présume que l'engagement affectif positif crée des liens entre les élèves et l'établissement et influence la volonté de travailler des élèves (Connell et Wellborn, 1990; Finn, 1989).
- *L'engagement cognitif* se définit comme étant le degré d'investissement de l'élève dans le processus d'apprentissage; il comporte une démarche réfléchie et déterminée en ce qui a trait aux tâches scolaires ainsi qu'une volonté de fournir les efforts nécessaires pour comprendre des idées complexes ou maîtriser des compétences difficiles (Fredricks, Blumenfeld et Paris, 2004).

Les instruments qu'utilisent les éducateurs pour mesurer la motivation scolaire s'articulent généralement autour de ce cadre. L'accent est mis sur les macro-comportements (p. ex., l'assiduité, les notes, les suspensions) plutôt que sur les micro-comportements (p. ex., l'engagement à l'égard d'une expérience d'apprentissage, l'auto-efficacité, l'attitude positive et la ténacité par rapport à cette expérience). À ce titre, l'utilisation de ces instruments pour mesurer des démarches pédagogiques élaborées comme l'apprentissage en profondeur est assez limitée. L'auto-évaluation de ces dimensions de la motivation est la stratégie la plus utilisée pour surmonter cette difficulté.

Dans le cadre de l'attention accrue accordée à la responsabilité des écoles au cours des 15 dernières années, on a davantage mis l'accent sur l'étude et la documentation de l'efficacité des interventions motivationnelles visant à améliorer les résultats des élèves. Actuellement, nombre de modèles de réforme scolaire, de programmes et d'interventions des élèves sont axés sur l'amélioration de l'engagement afin d'accroître la réussite et le taux d'achèvement des études. Parmi les exemples d'interventions ayant défini et mesuré l'engagement des élèves en tant que résultat important, en voici trois que nous allons aborder.

L'Institute for Research and Reform in Education (IRRE) a travaillé dans neuf conseils scolaires à l'échelle du pays afin de mettre en œuvre « First Things First », un modèle de réforme scolaire selon lequel les écoles s'engagent à améliorer l'engagement et à renforcer les relations entre les élèves et les adultes (<http://www.irre.org>). L'IRRE aide les écoles en recueillant des données significatives sur l'engagement des élèves. Pour illustrer ceci, l'IRRE a mis en place des académies d'élèves de première année et des groupes thématiques d'apprentissage collaboratif sur quatre ans dans deux contextes très différents – le modèle « Talent Development High School » (une académie d'élèves de première année) à Baltimore et à Philadelphie et « First Things First » (un groupe thématique d'apprentissage collaboratif sur quatre ans) à Kansas City, au Kansas (Kemple et coll., 2015). Entre autres conclusions tirées de cette recherche, l'IRRE a constaté que les groupes d'apprentissage collaboratif, bien qu'ils aient une valeur considérable, devraient être perçus comme étant une plateforme servant à appuyer d'autres réformes nécessaires dans les écoles secondaires et ne devraient pas être considérés comme étant une stratégie d'amélioration des écoles à part entière ou autosuffisante.

L'initiative « Check and Connect » cible les élèves présentant un risque de décrochage (<http://www.ici.umn.edu/checkandconnect>). Le programme est conçu pour améliorer l'engagement en maximisant les contacts personnels et les occasions d'établir des relations de confiance avec un mentor ou un moniteur. L'engagement comportemental (qui se reflète dans l'assiduité, les notes et les suspensions) est vérifié régulièrement et utilisé pour aider les mentors à consolider les liens entre les élèves et l'école. Christensen (2009) a établi qu'en tant qu'innovation soutenue, Check & Connect améliore la persistance, les taux d'inscription, l'accès aux services d'enseignement pertinents, la participation des élèves à la planification de la transition du plan d'enseignement individualisé (PEI) ainsi que l'assiduité des élèves présentant des déficiences affectives ou comportementales.



Le National Center for School Engagement (NCSE) s'associe à des conseils scolaires, des organismes d'application de la loi, des tribunaux et des organismes d'État et fédéraux afin d'aider les jeunes et leur famille à améliorer l'engagement (<http://www.schoolengagement.org>). Le NCSE appuie les programmes de lutte contre l'absentéisme et aide les écoles à suivre l'évolution des données sur l'assiduité et l'engagement scolaire. Dans le cadre d'une étude portant sur quatre programmes, le NCSE (2009) a conclu que l'intervention précoce est importante, au même titre que l'intégration de services de lutte contre l'absentéisme dans le milieu scolaire, et que les organismes communautaires étaient un puissant allié dans l'amélioration de l'assiduité scolaire.

Pour obtenir de plus amples détails sur les démarches utilisées actuellement pour mesurer la motivation et employer ces données afin d'améliorer les résultats scolaires, consulter le rapport de Fredricks et coll. (2011) mentionné précédemment en tant que fondement de cet exposé.

Le pays d'Asie qui est allé le plus loin dans sa façon d'aborder la motivation et l'apprentissage de compétences globales est Singapour, grâce à la mise en œuvre d'une série de plans directeurs sur les technologies de l'information et des communications. Le plan *Intelligent Nation (iN) 2015* propose cette vision de l'avenir de l'éducation à Singapour (iN Steering Committee, 2015, p. 8) :

À l'aide de l'infocommunication, le secteur de l'éducation et de l'apprentissage cherche à fournir une expérience d'apprentissage plus invitante de manière à répondre aux divers besoins des apprenants. Dans ce cas, le programme EdVantage cherche à concrétiser le rêve d'une « classe dépourvue de murs ». Dans le cadre de cette initiative, chaque élève reçoit un appareil d'infocommunication personnalisé permettant d'accéder à des manuels, des leçons et des projets et provoquant la création d'applications et de contenu d'apprentissage. Le tout sera appuyé par une infrastructure à large bande transparente et généralisée [traduction libre].

Cette infrastructure technologique peut permettre de concrétiser de nombreux aspects de l'apprentissage en profondeur. Si elle s'accompagne de l'adoption à grande échelle des démarches pédagogiques élaborées décrites ci-dessus, cette utilisation généralisée de l'infocommunication englobe l'apprentissage à l'école tout en dépassant les limites de la salle de la classe, en embrassant tous les aspects de la vie. À ce niveau, qui est rarement observé où que ce soit actuellement, les enseignantes et enseignants sont passés maîtres dans l'art d'orchestrer l'apprentissage parmi un éventail de fournisseurs à l'école, et à l'extérieur de l'école et à personnaliser les conditions d'enseignement en fonction des apprenants. Les démarches d'apprentissage collaboratif ont une efficacité maximale à ce niveau, tout comme l'engagement et le transfert de compétences de l'école à la vie.

La Corée du Sud est un autre pays d'Asie qui a fait d'importants investissements dans l'infrastructure technologique en vue de développer son économie et d'améliorer le domaine de l'éducation. Ce pays a commencé à mettre l'accent sur les technologies d'apprentissage en 2005 et a poursuivi sa démarche dans le cadre d'une série de plans quinquennaux semblables à la démarche adoptée par Singapour (Grzybowski, 2013). En mettant l'accent sur une pédagogie invitante et interactive, l'infrastructure technologique de la Corée du Sud en matière d'éducation jette les bases permettant de mettre en œuvre l'apprentissage en profondeur et de favoriser la motivation.

### **Mesure de l'apprentissage**

Les deux sections suivantes s'appuient fortement sur l'ouvrage intitulé *A New Era for Educational Assessments* de David T. Conley (2014), faisant partie de la série de recherches sur l'apprentissage en profondeur de l'organisme Jobs for the Future.

D'après Conley (2014), les enseignantes et enseignants et les parents expriment de plus en plus leur consternation à l'égard des pratiques actuelles d'évaluation et de responsabilisation (Gewertz, 2013, 2014; Sawchuk, 2014). De même, l'économiste et spécialiste de l'enseignement Thomas Kane (2012a) souligne

que toutes les mesures comportent d'une façon ou d'une autre des failles. Par exemple, les mesures fondées sur des tests ont peut-être un pouvoir prédictif, mais elles ne révèlent rien sur les forces et les faiblesses d'une enseignante et d'un enseignant, les observations faites en classe peuvent nécessiter d'être nombreuses pour donner une idée fiable de la pratique d'une enseignante et enseignant et les enquêtes menées auprès des élèves ont un moins grand pouvoir prédictif de l'amélioration de la réussite des élèves que les mesures elles-mêmes.

Nous nous tournons vers le cerveau et la science cognitive afin d'étoffer le contexte de mesure de l'apprentissage.

### Cerveau et science cognitive

Une recherche menée sur le cerveau a récemment souligné le virage vers des évaluations du rendement qui mesurent et encouragent l'apprentissage en profondeur. Plus particulièrement, Hinton, Fisher et Glennon (2012) démontrent clairement que le cerveau humain est plus malléable qu'on le croyait. Conley, 2014, a écrit (p. 10) :

L'intelligence a longtemps été considérée comme étant un attribut monolithique immuable qui peut être mesuré à l'aide d'un seul test. Cependant, ce point de vue a fini par être remplacé par la compréhension du fait que les capacités intellectuelles sont variées et multidimensionnelles et qu'elles peuvent se développer au fil du temps, si le cerveau est stimulé en ce sens [traduction libre].

En outre, Dweck, Walton et Cohen (2011) ont conclu que l'attitude des élèves à l'égard du matériel d'apprentissage scolaire est tout aussi importante que leur aptitude, Conley (2014), a écrit (p. 10) :

Pendant des générations, les concepteurs de tests ont utilisé les niveaux d'habileté « observés » déterminés à partir des résultats des tests pour orienter les élèves vers des cheminements scolaires et professionnels correspondant à leurs capacités et talents naturels. En réalité cependant, loin d'aider les élèves à trouver leur voie, les résultats de ces tests peuvent aussi décourager de nombreux élèves à fournir les efforts soutenus et productifs qui leur permettraient de réussir dans un programme d'études plus exigeant [traduction libre].

Une recherche a récemment remis en question l'idée que le cerveau humain est organisé par bribes d'information distinctes (Donovan, Bransford et Pellegrino 1999; Pellegrino et Hilton 2012). D'après Conley (2014), les preuves dont nous disposons à l'heure actuelle indiquent (p. 10) :

... que le cerveau est très sensible à l'importance de l'information et qu'il comprend les données sensorielles en déterminant principalement leur pertinence (Medina, 2008). Ainsi, la préoccupation qui a longtemps consisté à décomposer la connaissance d'une matière en bribes, à évaluer la maîtrise de chacune par les élèves, puis à enseigner ces bribes de façon séquentielle pourrait en réalité être contreproductive. Au lieu de faire en sorte que les élèves apprennent de façon systématique, petit à petit, cette démarche risquerait facilement de leur enlever des occasions critiques de voir le tableau d'ensemble et de déterminer quels sont les renseignements et les concepts les plus importants [traduction libre].

Donc, Conley (2014) soutient qu'au lieu d'être formés et évalués en fonction de compétences distinctes, les élèves du secondaire devraient approfondir les connaissances de base qu'ils ont acquises au cours des années précédentes, puis les mettre en pratique et les étendre à de nouveaux sujets et défis ainsi qu'à de nouvelles tâches. Les élèves du secondaire doivent avoir l'occasion de démontrer leur compréhension conceptuelle du tableau d'ensemble et de montrer qu'ils saisissent l'importance de ce qu'ils ont appris.

## Une vaste gamme d'évaluations

On peut dire que les évaluations s'inscrivent dans un continuum (voir la figure 1) qui va de la mesure de certaines connaissances relatives au contenu, à l'observation de démonstrations holistiques intégrées de la compréhension des élèves. Selon Conley (2014, p. 12) :

Il n'est ni nécessaire ni souhaitable de choisir une seule démarche et de rejeter les autres. Un certain nombre de conseils scolaires s'emploient actuellement à créer des modèles d'évaluation scolaire qui regroupent des éléments puisés dans plusieurs démarches, ce qui devrait leur donner une vision beaucoup plus détaillée et utile de l'apprentissage des élèves que s'ils s'en tenaient à une seule méthode [traduction libre].

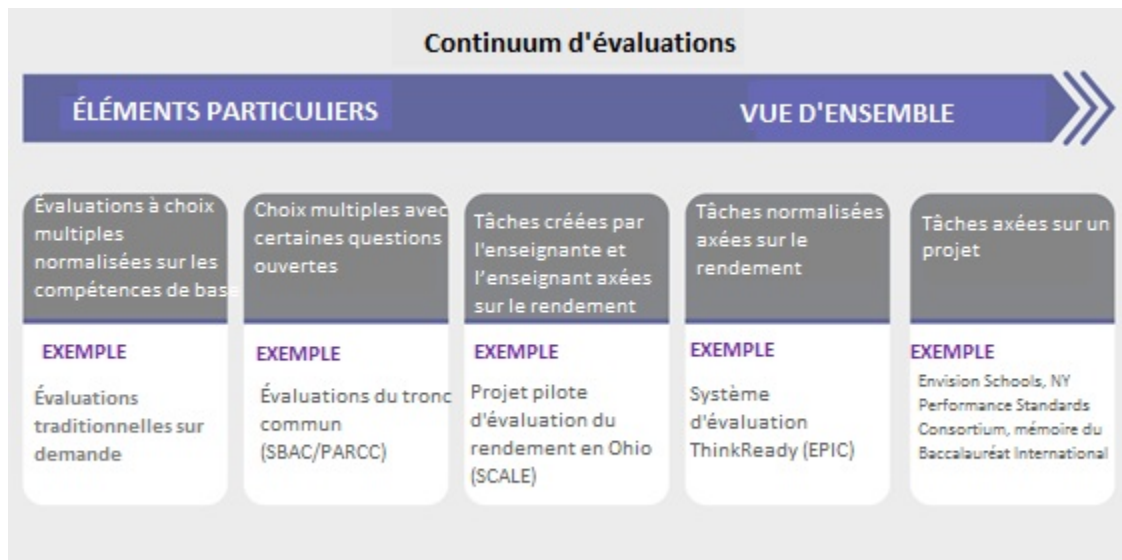


Figure 1 : Continuum d'évaluations

Selon Conley (2014), les données d'évaluation des élèves recueillies au fil du temps permettent aux enseignantes et enseignants de comprendre l'étendue de leurs habiletés et leur degré de maîtrise de façon plus approfondie et plus exhaustive que le ferait une seule forme d'évaluation. Pour obtenir de plus amples renseignements au sujet de ce continuum d'évaluations, consulter l'examen des travaux de recherche réalisé par Conley (2014) sur les évaluations en matière d'éducation.

Le défi consiste alors à évaluer et sélectionner efficacement les outils de mesure.

### Choix des outils et des critères d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

Soland, Hamilton et Stecher (2013) ont élaboré un cadre (voir la figure 2) permettant aux enseignantes et aux enseignants d'évaluer les outils d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle; les éléments qu'il contient se divisent en trois catégories : pédagogique, pratique et technique (p. 9) :

Lorsqu'une utilisatrice ou un utilisateur potentiel d'outil d'évaluation choisit l'évaluation qu'il entend employer, il doit tenir compte de l'objectif de cette évaluation (Haertel, 1999; Messick, 1994; Kane, 2012). En règle générale, les évaluations visent éventuellement quatre objectifs généraux : 1) monitorer le rendement du système, 2) responsabiliser les écoles et les individus en matière d'apprentissage des élèves, 3) établir les priorités en indiquant aux enseignantes, enseignants et aux parents quelles sont les compétences à privilégier et 4) appuyer l'amélioration de l'enseignement (Schwartz et coll., 2011) [traduction libre].

## Éléments à considérer dans le choix des critères d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

Pédagogique
Formative ou sommative
Renseignements utiles pour les enseignantes et enseignants
Rétroaction descriptive utile pour les élèves
Adapté au niveau scolaire/au contexte
Stimulant, significatif et authentique pour les élèves
Privilégie un enseignement et un apprentissage efficaces
Pratique
Coût
Facilité de formation
Facilité de notation
Facilité d'administration
Facilité de mise en œuvre technologique
Technique
Fiabilité
Validité
Équité

Figure 2 : Éléments importants de l'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

En ce qui concerne les aspects pédagogiques, il importe de déterminer si l'évaluation doit être utilisée à des fins formatives ou sommatives (c.-à-d. pour éclairer la formation en cours ou déterminer l'efficacité de l'interaction après coup). Soland, Hamilton et Stecher (2013) donnent l'exemple suivant (p. 10) :

... l'utilisation fréquente d'outils d'évaluation formative de la lecture au primaire peut aider l'enseignante et l'enseignant à déterminer si l'élève éprouve des difficultés sur le plan du vocabulaire, de la conscience phonologique, de la phonétique ou de la compréhension. En fait, de nombreux universitaires soutiennent que l'évaluation formative est un processus plutôt qu'un aboutissement (Heritage, 2010) et que la pratique efficace de l'évaluation formative exige que les enseignantes et les enseignants établissent des objectifs, fournissent une rétroaction descriptive fréquente aux élèves, ajustent les pratiques pédagogiques en fonction des données d'évaluation et fassent participer les élèves au processus d'évaluation au moyen d'un enseignement individualisé et d'occasions d'auto-évaluation (Black et coll., 2003; Heritage, 2010; Herman, Osmundson et Silver, 2010) [traduction libre].

Par contre, les évaluations sommatives mesurent l'apprentissage et peuvent servir à planifier l'apprentissage après coup. Soland, Hamilton et Stecher (2013) citent en exemple les évaluations de stage dans un programme avancé utilisées à la fin d'un cours accéléré pour déterminer si l'élève a maîtrisé la matière.

En ce qui concerne l'aspect pratique, le coût constitue un facteur important en ce qui a trait à l'évaluation et à la sélection d'un outil. La complexité du format d'évaluation est souvent l'élément déterminant du coût. Soland, Hamilton et Stecher (2013) précisent donc qu'il peut être plus onéreux d'évaluer certaines compétences du 21<sup>e</sup> siècle que d'avoir recours aux outils de mesure traditionnels antérieurs.

En plus de prendre en compte les aspects pédagogiques et pratiques, les enseignantes et enseignants doivent tenir compte de la qualité technique de l'outil. Ce dernier mesure-t-il réellement ce qu'il vise à mesurer et donne-t-il des résultats uniformes et significatifs? Même si les critères techniques semblent plus compliqués d'un point de vue statistique, ces éléments sont cruciaux lorsque vient le moment d'évaluer et de choisir un tel outil.

Dans le cadre de leurs recherches, Soland, Hamilton et Stecher (2013) ont également créé 12 lignes directrices (et non des règles) qui pourraient permettre d'améliorer la mise en œuvre des outils

d'évaluation sélectionnés (voir la figure 3). Bien entendu, la mise en œuvre variera d'un emplacement à un autre et les priorités locales devraient déterminer l'importance des critères et de la prise de décision.

### Principaux points à retenir d'une enquête sur les critères d'évaluation disponibles des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

<p>1. Le processus de sélection d'une évaluation devrait débiter par l'intention pédagogique.</p>
<p>2. Les évaluations utilisées pour prendre des décisions qui auront des conséquences devront répondre à des normes techniques plus strictes que celles utilisées pour prendre des décisions moins importantes.</p>
<p>3. Le coût de l'évaluation (en argent et en temps) doit être considéré par rapport à la valeur de son utilité.</p>
<p>4. Des évaluations plus complexes pourraient être nécessaires pour mesurer les compétences plus complexes.</p>
<p>5. Les évaluations qui sont novatrices, soit celles incluant des simulations, de la collaboration à distance, etc. peuvent exiger beaucoup de temps et de ressources (p. ex., formation, capacité informatique, infrastructures des télécommunications).</p>
<p>7. Si les évaluations souhaitées n'existent pas, les conseils scolaires peuvent les créer en collaboration avec des partenaires tels d'autres conseils scolaires, des chercheuses et chercheurs et des organismes d'évaluation).</p>
<p>8. Le contexte et la culture sont des éléments importants dont il faut tenir compte dans le processus d'évaluation. Une évaluation qui est administrée dans un environnement pourrait ne pas être réalisée dans un autre. Il est souvent nécessaire de mener des recherches supplémentaires pour valider les mesures à l'échelle locale.</p>
<p>9. L'acquisition des informations sur la compréhension qu'ont les élèves des compétences du 21<sup>e</sup> siècle peut permettre aux enseignantes et enseignants et aux élèves d'adopter une attitude plus intentionnelle à l'égard de l'amélioration des compétences.</p>
<p>10. Les leaders systémiques, le personnel enseignant et les chercheurs possèdent moins de connaissances sur l'enseignement et l'apprentissage des compétences du 21<sup>e</sup> siècle que sur l'enseignement du contenu pédagogique traditionnel. Les attentes en matière d'amélioration du rendement doivent être réalistes.</p>
<p>11. Les évaluations peuvent avoir des conséquences imprévues qui doivent être monitorées dans chaque contexte local.</p>
<p>12. Les critères d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle doivent s'inscrire dans une stratégie d'évaluation équilibrée.</p>

Figure 3 : Lignes directrices en vue de la mise en œuvre des outils d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

Pour obtenir des renseignements plus détaillés au sujet de ces lignes directrices, consulter l'examen des travaux de recherche réalisé par Soland, Hamilton et Stecher (2013) intitulé *Measuring 21<sup>st</sup> Century Competencies: Guidance for Educators*.

Pour concrétiser ces lignes directrices, il faut créer et adopter des politiques.

### Recommandations de politiques en matière d'évaluation

Le rapport de l'OCDE de 2013 intitulé *Synergies for Better Learning: An International Perspective on Evaluation and Assessment* passe en revue une étude internationale réalisée sur cinq ans recueillant les points de vue de 38 pays sur le sujet des évaluations. À la suite de cette étude, l'OCDE a recommandé des politiques, dont les suivantes (pp. 2 et 3) :

Mettre l'accent sur l'amélioration des pratiques d'enseignement : L'objectif des évaluations est d'améliorer les pratiques d'enseignement et l'apprentissage des élèves. Ainsi, tous les types d'évaluations devraient avoir une valeur éducative de même que des avantages pratiques pour ceux qui y participent, surtout les élèves et les enseignants.

Placer les élèves au centre : Comme les évaluations visent fondamentalement à améliorer l'apprentissage des élèves, ceux-ci devraient donc en être le point de focalisation. Les élèves devraient s'engager pleinement dans leur apprentissage et être habilités à évaluer leurs propres progrès (ce qui est également une compétence clé qui leur permettra d'apprendre tout au long de leur vie). Il importe également de surveiller les résultats globaux de l'apprentissage, notamment le développement de la pensée critique, les compétences sociales, l'engagement vis-à-vis de l'apprentissage et le bien-être en général. Comme c'est le cas pour la vaste gamme de facteurs qui façonnent les résultats de l'apprentissage des élèves, il ne s'agit pas là d'éléments faciles à évaluer. Ainsi, les mesures de rendement devraient être plutôt vastes que limitées, en plus d'être fondées sur des données quantitatives et qualitatives et une analyse de qualité supérieure [traduction].

Le rapport de l'OCDE de 2013 met en garde contre les évaluations qui ne portent pas sur des tâches d'apprentissage authentiques « dignes de ce nom » et qui n'offrent pas de rétroaction positive pouvant être mise en pratique à partir des résultats obtenus.

### Évaluations et amélioration continue

Afin d'élaborer un système d'apprentissage qui favorise l'amélioration continue à tous les paliers, Conley et Darling-Hammond (2013) suggèrent les cinq mesures suivantes :

- faire participer les enseignants à l'élaboration et à la notation des évaluations pour qu'ils se familiarisent davantage avec les normes et aient l'occasion d'échanger sur les pratiques;
- élaborer des façons de consigner les pratiques exemplaires et de diffuser les connaissances au moyen de plateformes en ligne où partager des études et donner des exemples et de visites d'étude dans les écoles;
- organiser des conférences axées sur l'échange et l'élaboration de pratiques;
- instaurer des boucles de rétroaction traitant du travail des élèves, des enseignants et des écoles (par l'entremise, entre autres, d'expositions, de systèmes d'évaluation des enseignants et d'exams de la qualité des écoles);
- offrir des occasions de collaboration au sein des écoles et des réseaux et entre ceux-ci.

En conclusion, selon la recherche précédemment citée, un système d'évaluation couronné de succès permettrait de réaliser des mesures complémentaires qui brossent un tableau d'ensemble de la qualité de l'apprentissage en classe, dans les écoles et dans les systèmes scolaires et qui favorisent l'apprentissage en profondeur, témoignant par le fait même de la préparation des élèves à l'éducation supérieure et au succès professionnel. Pour de plus amples renseignements, veuillez-vous référer à l'addenda à la page 45.

## Réforme et transformation à l'échelle du système

La conception de politiques et de programmes efficaces, évolutifs et durables en matière d'éducation est difficile. Un programme qui convient à un milieu peut ne pas convenir à un autre. Les programmes subventionnés pourraient ne pas survivre une fois les fonds épuisés. De nombreux programmes exigent plus de ressources et de savoir-faire que peuvent en offrir les chercheurs et les enseignantes et enseignants pour convenir à tous les élèves.

La DBIR (Design-Based Implementation Research, ou recherche portant sur la mise en œuvre fondée sur la conception) constitue une démarche d'organisation de la recherche et du développement visant à surmonter ces obstacles. Il s'agit d'une démarche émergente de rapprochement entre la recherche et la pratique qui est collaborative et itérative qui se fonde sur le questionnement systématique. La DBIR augmente la capacité des systèmes à s'engager dans un processus d'amélioration continue afin que nous puissions réaliser la transformation de l'enseignement et de l'apprentissage à laquelle nous aspirons. Pour obtenir de plus amples détails, consulter le site [Introduction to learn DBIR](#).

### **Cadre : Le plan d'apprentissage numérique de la Caroline du Nord**

Le North Carolina Digital Learning Plan (NCDLP) est un modèle éprouvé bien documenté qui permet d'améliorer l'éducation par voie numérique dans une vaste région géographique. Ce résumé en présente les cadres conceptuels et les réalisations à ce jour. Vous trouverez plus de détails à l'adresse <http://ncdlplan.fi.ncsu.edu/>.

L'objectif de ce plan est de tirer parti des initiatives actuelles de la Caroline du Nord en matière d'amélioration de l'éducation grâce au numérique afin d'élaborer une stratégie à long terme cohérente qui établit des orientations et des priorités, soutient l'innovation et fournit des ressources (Friday Institute, 2015). Le plan fournit des recommandations précises relativement aux mesures pouvant être prises à l'échelon de l'État afin d'orienter et d'appuyer les écoles, de la maternelle à la 12e année, dans le cadre de leur transition vers l'éducation à l'ère numérique.

#### Principes directeurs

Le NCDLP se fonde sur un ensemble de base de principes directeurs tirés de travaux pertinents de recherche et des commentaires d'enseignantes et d'enseignants de la Caroline du Nord et d'autres intervenants.

- Mettre l'accent sur l'enseignement et l'apprentissage assistés et améliorés par la technologie.
- Mettre à profit les innovations, l'expertise et les ressources existantes d'un bout à l'autre de la Caroline du Nord, tout en se fondant sur des modèles et des travaux de recherche nationaux et internationaux.
- Accroître la capacité de leadership des écoles et des districts de l'État dans son ensemble.
- Encourager la participation des enseignantes et enseignants, des administratrices et administrateurs scolaires, des élèves, des parents et des autres intervenants.
- Veiller à l'équité des occasions éducatives pour tous les élèves, d'un bout à l'autre de la Caroline du Nord.
- Planifier de façon à assurer la durabilité à long terme, l'amélioration continue et le rendement de l'investissement sur le plan éducatif.

Ces principes coïncident avec les principes directeurs de l'initiative ontarienne.

## Recommandations

La figure 4 présente les six domaines de recommandations du NCDLP.



Figure 4 : Six domaines des recommandations du North Carolina Digital Learning Plan

Trois thèmes sont particulièrement importants d'un point de vue régional, soit a) la capacité humaine, b) les politiques et le financement et c) les systèmes de soutien de l'État et des régions.

### *Ressources humaines*

Les recommandations du NCDLP touchant le thème des ressources humaines sont les suivantes :

1. développer et mettre en œuvre des compétences en matière d'enseignement numérique chez les **enseignantes et enseignants** et les **administratrices et administrateurs scolaires** ;
2. offrir du perfectionnement professionnel aux directions d'école, aux administratrices et administrateurs des conseils scolaires, au personnel de soutien et au personnel technique;
3. mettre en place un réseau d'animateurs d'ateliers de perfectionnement professionnel afin de préparer les **enseignantes et enseignants** à l'apprentissage numérique;
4. orienter les programmes de formation initiale et continue des enseignantes et enseignants, et des **leaders scolaires** de manière à ce qu'une fois la formation terminée, ceux-ci soient prêts à faire entrer les écoles dans l'ère du numérique.

Ces étapes séquentielles s'avèrent importantes pour l'initiative ontarienne.

### *Politiques et financement*

Les recommandations du NCDLP touchant les politiques et le financement sont les suivantes :

1. mettre à jour les politiques de l'État afin de fournir la souplesse et le soutien requis pour l'introduction d'innovations à l'échelon local en matière d'apprentissage numérique;
2. fournir des directives afin d'aider les **enseignantes et enseignants** à résoudre les questions liées à la confidentialité, à la sécurité, au droit d'auteur et à l'utilisation responsable;
3. élaborer de nouveaux modèles de financement étatique et local pour favoriser et soutenir l'apprentissage numérique;
4. offrir du soutien supplémentaire afin de garantir l'équité d'accès aux occasions d'apprentissage numérique pour tous les élèves.



Le thème de l'équité d'accès étant particulièrement important, les initiatives d'amélioration de l'enseignement reposant sur les technologies numériques doivent réduire plutôt qu'élargir les écarts entre les différentes populations sur le plan des résultats.

### *Systemes de soutien de l'État et des régions*

Les recommandations du NCDLP touchant les systèmes de soutien de l'État et des régions sont les suivantes :

1. mettre en place le programme de collaboration en matière d'apprentissage numérique de la Caroline du Nord (North Carolina Digital Learning Collaborative) afin d'assurer la gestion des programmes recommandés par l'État;
2. créer des réseaux régionaux pour l'apprentissage numérique afin de soutenir les initiatives dans le domaine et de favoriser la collaboration;
3. mettre en œuvre un tableau de bord des progrès réalisés en matière d'apprentissage numérique et des processus d'amélioration continue fondés sur les données.

Ces recommandations permettent la mise en place de mesures de soutien des initiatives locales dans l'ensemble de la province.

### Utilisation du North Carolina Digital Learning Plan par l'Ontario

Le North Carolina Digital Learning Plan (NCDLP) est un modèle éprouvé bien documenté qui permet d'améliorer l'éducation par voie numérique dans une vaste région géographique. C'est pourquoi le ministère de l'Éducation a demandé à M. Dede de brosser un portrait des principales caractéristiques du NCDLP dans le cadre de sa présentation interactive devant les équipes systémiques des conseils scolaires de l'Ontario participant à la table ronde annuelle sur l'enseignement et l'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle tenue en février 2016.

Par la suite, des liens Web vers les ressources du NCDLP ont été mis à la disposition de tous les conseils scolaires de l'Ontario. Ces ressources ont été présentées comme étant utiles et les conseils ont été invités à les envisager dans le cadre des messages clés sur les occasions de perfectionnement professionnel (en personne et sur vidéo) offertes pour soutenir le déploiement de l'outil en ligne d'établissement des plans d'action et de production des rapports liés au Fonds pour la technologie et l'apprentissage (FTA) que doivent utiliser tous les conseils afin de rendre compte chaque année de leur utilisation du financement obtenu.

Soit dit en passant, le ministère est au courant du fait que certains conseils scolaires commencent à appliquer et à intégrer le cadre du NCDLP en tant que ressource pour soutenir leur planification stratégique et leur processus de planification de l'amélioration. À l'échelon provincial, l'équipe ministérielle utilise aussi le cadre du NCDLP comme outil d'analyse lorsqu'elle examine la planification et les rapports en ligne des conseils scolaires afin de déterminer en quoi les pratiques de l'Ontario sont conformes aux principaux travaux de recherche internationaux sur l'évolutivité efficace des pratiques innovantes en matière d'apprentissage en profondeur assisté et amélioré par la technologie. L'équipe ministérielle soutient également le renforcement des capacités et le perfectionnement professionnel des dirigeantes et dirigeants du système et des écoles par divers moyens. Ceux-ci comprennent l'établissement de plans pour intégrer la présentation de ressources comme le cadre du NCDLP à la série de séances de perfectionnement professionnel volontaires et virtuelles que l'équipe ministérielle est en train d'élaborer pour l'année scolaire 2016-2017.

Dans l'ensemble, l'Ontario mise sur des cadres et des stratégies de pointe pour favoriser l'innovation systémique au moyen d'améliorations de l'éducation faisant appel aux technologies numériques. À son tour, le modèle de l'Ontario est en voie de devenir une ressource précieuse pour d'autres instances qui cherchent à opérer une transformation de l'éducation à grande échelle.

### **Cadre : Évolutivité des améliorations en éducation**

Les travaux de recherche ont démontré qu'en éducation, contrairement à d'autres secteurs de la société, il est très difficile de propager, dans un vaste ensemble de cadres variés, des programmes pédagogiques qui se sont montrés fructueux dans un petit nombre de contextes, même lorsqu'il s'agit d'innovations réalisables sur les plans financier et logistique (Dede, Honan et Peters, 2005). En fait, les résultats de recherche révèlent généralement que les variables contextuelles (p. ex., la préparation de la matière par l'enseignante ou l'enseignant, l'autorégulation des élèves et les réalisations scolaires antérieures) exercent une influence importante sur la désirabilité, l'aspect pratique et l'efficacité des interventions pédagogiques (Barab et Luehmann, 2003; Schneider et McDonald, 2007). Par conséquent, le déploiement d'une innovation à grande échelle dans le domaine de l'éducation nécessite une souplesse d'adaptation pour qu'elle soit utilisée efficacement dans un large éventail de contextes mettant en cause une grande variété d'élèves et d'enseignantes et d'enseignants. Clarke et Dede (2009) décrivent l'application d'un cadre, inspiré des travaux de Cynthia Coburn (2003), pour la transposition à grande échelle de l'environnement virtuel multi-utilisateur River City en vue de sa mise en œuvre dans les cours de sciences de niveau intermédiaire. Ce cadre comporte cinq dimensions :

- La *profondeur* renvoie à la qualité ou à l'efficacité de l'innovation. Une innovation pédagogique présente de la profondeur dans la mesure où sa mise en œuvre et son utilisation entraînent les changements voulus par son concepteur.
- La *durabilité* renvoie à la période durant laquelle est maintenu le recours continu à l'innovation. Une innovation pédagogique est durable si les personnes qui l'ont mise en œuvre continuent de l'utiliser.
- La *répartition* correspond au nombre de personnes ou d'organismes qui adoptent l'innovation. La propagation d'une innovation pédagogique est constituée de la somme des décisions d'adopter cette innovation et peut être mesurée par le nombre de personnes ou d'organismes qui en font l'essai, qui suivent la formation ou qui obtiennent la licence requise pour l'utiliser, ou qui l'achètent.
- Le *changement* consiste en une décentralisation de la responsabilité de la création d'une innovation. Les utilisateurs, dans le cadre d'un comportement d'adaptation, peuvent modifier considérablement une innovation ou la faire connaître à d'autres, qui par la suite sont à leur tour susceptibles d'en devenir des utilisateurs.
- L'*évolution* correspond au moment où les premiers concepteurs d'une innovation font à leur tour un apprentissage auprès des utilisateurs. Lorsque les concepteurs modifient leurs propres pratiques ou méthodes de travail en raison des bonnes idées d'autres personnes, ils évoluent.

La figure 5 présente un aperçu plus détaillé de ce cadre de conception à grande échelle. Ce cadre a été appliqué avec succès dans un large éventail de contextes (Dede, 2006; Dede, Rockman et Knox, 2007; Dede, 2013; Dearing et coll., 2015). L'usage que fait l'Ontario de cet ensemble de stratégies à grande échelle repose sur un solide fondement de validité théorique et de résultats éprouvés pour un grand nombre d'innovations et de contextes.

# Étude du processus et des dimensions liés à l'évolutivité

En quoi consiste le processus et les dimensions du passage de l'innovation à l'adoption à l'échelle du système, puis au changement corrélatif?



Dimensions potentielles	Profondeur	Durabilité	Répartition	Changement	Évolution
Le fait de viser l'évolutivité à l'échelle du système à l'égard d'une innovation, où la pédagogie est redéfinie par la technologie, implique de privilégier 5 dimensions qui témoignent des différentes interventions efficaces dans une gamme de contextes.	L'évolutivité suscite en pratique de profonds changements corrélatifs. Il faut effectuer une évaluation et une recherche pour comprendre et mettre en place des indicateurs d'efficacité.	Le maintien des changements sur une période prolongée se manifeste par une croissance amplifiée des pratiques au quotidien. Il faut une conception vigoureuse pour permettre l'adaptation aux fluctuations contextuelles négatives.	L'évolutivité se produit par la diffusion de l'innovation à un grand nombre d'utilisatrices et d'utilisateurs. Il faut des modifications pour accroître l'efficacité, tout en diminuant les ressources et le savoir-faire requis.	L'adhésion pleine et entière à l'innovation est assumée par les utilisatrices et utilisateurs, qui approfondissent et appuient cette innovation par une adaptation. Il faut aller au-delà de « l'image de marque » afin d'appuyer les utilisatrices et utilisateurs à agir en tant que coévaluateurs, de coconcepteurs et de coamplificateurs.	L'innovation réévaluée exerce une influence sur l'approfondissement de la pensée des concepteurs. Il suffit d'apprendre, à partir des adaptations des utilisatrices et utilisateurs comment « reconceptualiser » le modèle d'innovation.
Sources d'influence	Évaluation et recherche	Conception vigoureuse	Diminuer les ressources et le savoir-faire	Aller au-delà de l'image de marque	Reconceptualisation du modèle
Chaque dimension a une influence sur le processus d'évolutivité à l'échelle du système pour faire évoluer l'intervention afin d'accroître le pouvoir, la durabilité, la mise en application et la souplesse.	Quelles sont les sources d'efficacité en lien à l'innovation? De quelles conditions la réussite de chaque source dépend-elle? Dans quelle mesure chacun des sources aura une influence suite à l'application de ces conditions? De quelle façon l'innovation s'inscrit dans le contexte politique et culturel actuel de l'amélioration éducative?	Comment peut-on modifier l'innovation afin qu'elle contribue dans différentes conditions, même celles défavorables? Dans quelle mesure est-ce chaque condition se prête à la réussite au sein de la clientèle d'utilisatrices et d'utilisateurs? Comment les développeuses et développeurs accompagnent et appuient les utilisatrices et utilisateurs, tout en privilégiant des conditions propices au succès et en permettant la pleine efficacité?	Dans quelle mesure la réduction du coût ou des connaissances nécessaires à la mise en œuvre de l'innovation influence sur le pouvoir global? Dans quelle mesure le pouvoir est-il pratiqué dans un leadership partagé où il faut moins de ressources ou de savoir-faire chez les utilisatrices et utilisateurs? Comment les développeuses et développeurs peuvent-ils accompagner les utilisatrices et utilisateurs dans ce leadership partagé pour atteindre la pleine efficacité?	Comment les développeuses et développeurs peuvent-ils appuyer les utilisatrices et utilisateurs qui vont au-delà des initiations déjà en place? Comment les développeuses et développeurs peuvent-ils renforcer la capacité des utilisatrices et utilisateurs en tant que coévaluateurs, coconcepteurs et coamplificateurs? Comment les utilisatrices et utilisateurs peuvent-ils constituer un « réseau d'échange de pratiques » qui répond aux questions posées à l'égard de l'évolutivité à l'échelle du système?	Comment les développeuses et développeurs peuvent-ils désapprendre leurs convictions, valeurs et hypothèses d'origine concernant l'innovation pour être disposés à reprendre du début le processus d'innovation? Comment les développeuses et développeurs peuvent-ils faciliter la reconceptualisation et l'évolution discontinues? Comment les développeuses et développeurs peuvent-ils constituer un « groupe d'échange de réflexions » avec d'autres personnes innovatrices?
Pièges à éviter	Piège de la perfection	Piège de la mutation	Piège de l'optimalité	Piège de la création	Piège du désapprentissage
L'évolution dans chaque dimension exige des développeuses et développeurs des pratiques d'innovation pour éviter les pièges de natures cognitive et affective.	Les développeuses et développeurs ne doivent pas chercher en vain à parvenir à la perfection au détriment des ressources privilégiées par les autres dimensions de l'évolutivité - ce qui est bon ne doit pas devenir l'ennemi du bien.	Les développeuses et développeurs doivent s'assurer que les façons de conceptualiser l'innovation, pour l'adapter à divers contextes parfois défavorables, ne nuisent pas aux conditions fondamentales de la réussite.	Les développeuses et développeurs doivent réaliser qu'une innovation, un peu moins puissante mais qui atteint un nombre accru d'utilisatrices et utilisateurs, constitue une évolution.	Les développeuses et développeurs ne doivent pas tenter de contrôler l'innovation planifiée au départ de sorte qu'elle nuise à son adaptation et son innovation approfondie par les utilisatrices et utilisateurs.	Un manque de volonté, de la part des développeuses et développeurs à revoir leur façon de faire, peut empêcher une véritable évolution.

Figure 5 : Le processus d'évolutivité

## Utilisation du cadre d'évolutivité des innovations par l'Ontario

Un objectif important s'est imposé depuis le lancement de la stratégie de l'Ontario relative à l'enseignement et à l'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle : faire en sorte que sa démarche bénéficie de l'éclairage qu'apportent les principaux travaux de recherche internationaux réalisés dans le domaine émergent de l'« apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle », en accordant une attention particulière à la nécessité d'orienter et de soutenir les conseils scolaires de l'Ontario afin qu'ils passent d'une innovation locale à la systématisation et la diffusion à grande échelle des pratiques efficaces sur leur territoire. Les projets de recherche sur l'innovation au 21<sup>e</sup> siècle sont une étude menée en collaboration et coparrainée par le ministère de l'Éducation et le CODE avec le concours de 72 conseils scolaires de l'Ontario ainsi que quatre administrations scolaires et les écoles provinciales. Une équipe de recherche externe produit chaque année des rapports sur les résultats globaux et ceux des projets individuels au moyen d'un cadre de recherche commun permettant de recueillir des données sur les répercussions des projets localement déterminés dans l'ensemble des différents territoires.

Le York Catholic District School Board fournit un exemple d'utilisation du cadre d'évolutivité dans son exposé des faits. Le projet en question (intitulé *Board-wide Implementation of ePortfolio in Support of Creating Pathways to Success: An Education, Career/Life Planning Program*) était une initiative axée principalement sur la dimension « répartition » au sein des communautés scolaires afin d'assurer sa diffusion à l'échelle du système. Pour ce faire, chaque école élémentaire a créé un groupe de trois enseignants qui ont suivi au sein de leur division une formation directe sur la collecte de données concernant la façon de penser et d'apprendre des élèves. « Ces enseignants ont ensuite travaillé avec une administratrice ou un administrateur afin d'élaborer un plan de formation et de mise en œuvre à l'échelle de l'école répondant aux besoins et à la situation de celle-ci, en vue d'une propagation à grande échelle auprès de toutes les enseignantes et tous les enseignants et élèves de l'école. » [traduction libre]

Les tables rondes annuelles coparrainées par le ministère de l'Éducation et le CODE permettent de soutenir le perfectionnement professionnel des équipes systémiques des conseils scolaires et visent toujours l'objectif de situer le travail d'innovation de l'Ontario dans le contexte des tendances internationales ainsi que de la recherche sur l'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle et l'évolutivité des innovations.

Chris Dede agit à titre de conseiller et d'ami critique essentiel dans le cadre de cette entreprise pluriannuelle, partage son expérience et son expertise avec les dirigeants du système d'éducation et des écoles de l'Ontario ainsi qu'avec le ministère de diverses manières, notamment à l'occasion d'allocutions prononcées durant chacune des tables rondes annuelles. Ses connaissances approfondies sur l'évolutivité des innovations ont une influence directe sur la voie qu'emprunte le système ontarien et contribuent à l'orienter. Il a tout d'abord porté le cadre l'évolutivité des innovations de Dede et Coburn à l'attention des dirigeants ontariens lors de l'allocution qu'il a prononcée durant la table ronde de 2013, et, par la suite, le cadre et une vidéo de sa présentation ont été mis à la disposition des délégués (et autres personnes) sur les sites Web /Edusource parrainés par le ministère.

En 2014, le gouvernement a annoncé la création d'un nouveau Fonds pour la technologie et l'apprentissage (FTA) doté d'une enveloppe de 150 millions de dollars sur trois ans et le ministère a intégré aux volets de ce fonds les premières recherches menées sur l'innovation au 21<sup>e</sup> siècle. Le ministère a créé un outil en ligne d'établissement de plans d'action et de production de rapports ainsi qu'un guide relatif au FTA, afin que les conseils scolaires puissent rendre compte de leur utilisation des sommes que le Fonds leur accorde. Le cadre d'évolutivité des innovations de Dede et Coburn a été mis à la disposition des conseils scolaires en tant que ressource de planification

pouvant les aider à mener à bien leurs projets de recherche sur l'innovation liés au FTA en 2014-2015. Par la suite, lors de la mise à jour de l'outil en ligne d'établissement de plans d'action et de production de rapports de 2015-2016, le cadre l'évolutivité a été intégré à ce dernier ainsi qu'aux mesures de soutien connexes en matière de perfectionnement professionnel (en personne et sur vidéo).

### Stratégies de leadership

#### **Stratégies de leadership**

La section suivante s'appuie fortement sur l'aperçu de la recherche de Honig et Rainey (2015), comme nous l'avons mentionné précédemment dans la section sur l'apprentissage en profondeur à l'échelle des conseils scolaires (voir ce document, page 14).

Afin de mettre en œuvre une pédagogie ambitieuse et un système cohérent de mesure du rendement, les dirigeants du siège social doivent non pas se contenter de modifier les systèmes actuels, mais les transformer (Honig, 2013). Pour concrétiser cette réalité, Honig et Rainey (2015) soulignent que l'harmonisation du rendement des conseils scolaires dépend couramment de trois principaux éléments de conception (p. 7) :

- définir l'enseignement de haute qualité et le leadership des directions d'école et des enseignantes et enseignants;
- s'assurer que les superviseurs des directions d'école se concentrent réellement sur le soutien du renforcement du leadership pédagogique des directions
- permettre à tous les membres du personnel du conseil scolaire de consacrer leur temps et les autres ressources à des activités qui appuient la poursuite de l'apprentissage en profondeur dans les écoles.

*Priorité n° 1 du conseil scolaire : Définir l'enseignement de haute qualité et le leadership des directions d'école et des enseignantes et enseignants*

Honig et Rainey (2015) ont déterminé quatre mesures à prendre pour définir et améliorer l'enseignement de haute qualité et le leadership des directions d'école et des enseignantes et enseignants (p. 8) :

- inclure un nombre gérable d'éléments ou un processus qui requiert de sélectionner certains éléments pour orienter la croissance;
- distinguer les éléments selon la mesure dans laquelle ils se rapportent à l'apprentissage des élèves;
- différencier les définitions selon le type de membre du personnel, lorsque cela s'avère approprié (p. ex., niveau scolaire);
- utiliser le procédé dans le cadre d'un processus qui aide les utilisateurs à parvenir à une compréhension commune des définitions.

Les enseignantes et enseignants et directions d'école doivent, en collaboration, définir clairement et de façon explicite l'enseignement de haute qualité et le leadership pédagogique des directions correspondant à l'échelon de l'école. Selon Honig et Rainey (2015, p. 8) :

Une telle analyse commune est essentielle à l'apprentissage professionnel, car elle fournit aux enseignantes et enseignants une image commune – ou un modèle mental commun – du type et du degré de rendement auxquels ils aspirent et qu'ils peuvent utiliser pour orienter l'amélioration de leur pratique (Collins et coll., 2003). Nous avons constaté que les

enseignantes et enseignants et les directions d'école sont susceptibles de bénéficier des efforts d'amélioration des conseils scolaires lorsqu'ils ont l'occasion de participer à la définition de leurs normes professionnelles et de décider auxquelles accorder la priorité (p. ex., Turnbull et coll., 2015; Honig et coll., 2010; Honig, 2013) [traduction libre].

Les définitions de l'enseignement de haute qualité et du leadership pédagogique des directions d'école peuvent également favoriser la cohérence dans les bureaux centraux. Par exemple, selon Honig et Rainey (2015, p. 8) :

Les conseils scolaires qui ont réussi à améliorer la qualité des enseignantes et enseignants et des directions d'école qu'ils embauchent, utilisent ces définitions pour cibler les processus de recrutement, de présélection et de sélection et ont fréquemment recours aux tâches axées sur le rendement pour déterminer l'efficacité d'un candidat par rapport à ces cibles. Bon nombre d'enseignantes et d'enseignants et directions d'école qui travaillent dans nos conseils scolaires partenaires ont mentionné que, lorsque les membres du personnel des conseils scolaires négligent d'établir la priorité de leurs objectifs, ils ont tendance à recourir à des observations de type « liste de vérification », en indiquant simplement s'ils constatent (ou pas) des signes de certaines pratiques, plutôt que de recueillir les données détaillées sur l'enseignement en classe et le leadership des directions d'école qui leur permettraient de fournir une rétroaction significative ou d'évaluer le bien-fondé d'une stratégie de perfectionnement professionnel particulière [traduction libre].

Cependant, Honig et Rainey (2015) soulignent également que, bien que les définitions de l'enseignement de haute qualité et du leadership pédagogique des directions d'école soient nécessaires, elles sont insuffisantes. Les dirigeants des conseils scolaires doivent s'attaquer de manière globale au rendement du bureau central, en se demandant : à quoi ressemblerait le bureau s'il était réellement conçu pour favoriser le leadership pédagogique, l'enseignement de haute qualité et, ultimement, l'apprentissage en profondeur (p. 9)?

*Priorité n° 2 du conseil scolaire : S'assurer que les superviseurs des directions d'école se concentrent réellement sur le soutien du renforcement du leadership pédagogique des directions*

Honig et Rainey (2015) ont déterminé trois mesures à prendre pour appuyer le leadership pédagogique des directeurs d'école (p. 10) :

- définir le rôle en tant que mesure de soutien visant spécifiquement le perfectionnement du leadership pédagogique des directeurs;
- renforcer l'accent que mettent les superviseurs des directions d'école sur les activités d'enseignement précises que la recherche a associées à l'amélioration du leadership pédagogique;
- mettre au point un système de soutien pour permettre aux superviseurs des directions d'école de parfaire leur expertise.

Honig et Rainey (2015) ont constaté que les superviseurs des directions d'école consacrent généralement la majeure partie de leur temps à des tâches administratives telles que la surveillance de la conformité des écoles aux politiques fédérales, des États et des conseils scolaires et l'évaluation des directions d'école plutôt que d'appuyer le renforcement du leadership pédagogique de ces derniers. Les directions d'école avaient souvent besoin d'un soutien intensif et personnalisé, ce que leurs superviseurs sont bien placés pour offrir.

*Priorité n° 3 du conseil scolaire : Permettre à tous les membres du personnel du conseil scolaire de consacrer leur temps et les autres ressources à des activités qui appuient la poursuite de l'apprentissage en profondeur dans les écoles*

Honig et Rainey (2015) ont déterminé trois mesures à prendre pour permettre au bureau central de mieux soutenir l'apprentissage en profondeur dans les écoles (p. 11) :

- faire en sorte que l'ensemble du travail du bureau central contribue de façon significative à une théorie d'action commune en vue d'améliorer la qualité de l'enseignement en classe et, ultimement, l'apprentissage des élèves;
- commencer par la restructuration du service du curriculum et de l'enseignement et de celui des ressources humaines :
  - générer des données abondantes et significatives sur la qualité de l'enseignement et du leadership dans chaque école par rapport aux normes des conseils scolaires, aux objectifs du plan stratégique et aux objectifs d'amélioration de l'école. Les systèmes prometteurs permettant de générer de telles données comprennent les tableaux de données orientés vers la prise de décisions ou vers des questions et les processus de planification de l'amélioration des écoles qui aident celles-ci à recueillir ces données;
  - encourager l'utilisation collaborative de telles données par le personnel du service du curriculum et de l'enseignement et de celui des ressources humaines, les écoles et les superviseurs des directeurs d'école afin de cerner les lacunes sur le plan des capacités et de déterminer les leviers prometteurs permettant d'améliorer davantage l'enseignement et l'apprentissage. Les leviers comprennent le positionnement stratégique du personnel pour assurer une meilleure correspondance entre la personne et le poste et la création d'occasions d'apprentissage professionnel de haute qualité;
- amener le personnel non enseignant à faire en sorte que son travail contribue aussi de manière significative à une théorie d'action commune sur la façon dont chaque aspect du travail du bureau central contribue, séparément et conjointement, à l'amélioration de l'enseignement et de l'apprentissage.

Les dirigeantes et dirigeants des conseils scolaires doivent avoir accès aux données adéquates au moment opportun afin de permettre une amélioration à l'échelle du système. De plus, ils doivent continuellement se demander où se situent les enseignantes et les enseignants par rapport aux objectifs pédagogiques et quelles mesures de soutien sont requises pour combler les lacunes existantes. Cela permettra de cibler les efforts plutôt que d'adopter des « solutions » générales de perfectionnement professionnel.

À titre d'exemple d'application de ces principes, le Bruce-Grey Catholic District School Board a signalé ce qui suit dans son exposé des faits :

Cette année, notre structure organisationnelle était articulée autour de l'apprentissage professionnel dans le cadre d'un carrefour de discussion de manière à orienter nos efforts vers l'atteinte de l'objectif du Conseil en mathématiques. Nous avons également mis l'accent sur les TI dans le cadre de notre plan stratégique et nous continuerons d'aborder la viabilité du système et le passage aux compétences du 21<sup>e</sup> siècle. Nous avons des personnes siégeant à de nombreux comités et travaillant à différents postes qui sont capables de faire des liens et d'intégrer notre plan d'évolutivité vers un apprentissage moderne dans leurs cercles d'apprentissage. Grâce à une démarche collaborative, nous pouvons travailler tous ensemble en vue d'atteindre l'objectif commun qui est d'améliorer la capacité des élèves à communiquer leur pensée mathématique par l'intermédiaire des processus [traduction libre].

Pour en savoir plus sur les stratégies de leadership pour les bureaux centraux, voir l'examen des travaux de recherche réalisé par Honig et Rainey (2015), sur lequel repose le présent exposé.

## Utilisation des cadres de leadership par l'Ontario

En plus de posséder une stratégie et un cadre bien établis en matière de leadership, l'Ontario reconnaît que l'importance du leadership n'a d'égal que l'influence que l'enseignement en classe exerce sur la réussite et le bien-être de l'élève. À titre d'exemple, le Simcoe County District School Board décrit ce qui suit dans son exposé des faits :

Bien que la plupart des nouveaux apprentissages chez les enseignantes et enseignants aient lieu en classe, aux côtés des élèves, notre changement de culture a été axé sur l'apprentissage dans l'ensemble du système plutôt que de limiter les nouveaux apprentissages aux titulaires de classe. L'idée de l'apprentissage et de la modélisation de la classe à la salle de réunion nous a aidés à approfondir nos nouveaux apprentissages [traduction libre].

### *Stratégie ontarienne en matière de leadership*

La Stratégie ontarienne en matière de leadership a été élaborée afin de favoriser un leadership de la plus haute qualité possible dans les écoles et les conseils scolaires.

Les dirigeants des écoles et du système jouent un rôle essentiel aux chapitres de la création des conditions propices au succès, de l'amélioration des résultats des élèves, de la réduction des écarts de rendement des élèves et de l'augmentation de la confiance du public envers l'éducation publique.

Les démarches mises en œuvre à l'échelle des conseils scolaires et de la province tirent parti des cadres conceptuels de pointe actuels et des résultats des recherches sur le leadership en vue d'une transformation de l'éducation reposant sur la technologie. Les travaux de Michael Fullan et de l'éducateur britannique Andy Hargreaves influent sur ces démarches. En 1998, Hargreaves et Fullan ont cosigné le livre *What's Worth Fighting for Out There?* Le thème central de ce livre est que la qualité de l'enseignement et le moral de l'enseignante et de l'enseignant sont essentiels à l'apprentissage et au bien-être de l'élève. Cet ouvrage présente des stratégies d'habilitation des enseignantes et enseignants. Un volume précédemment publié par Fullan (1997) mettait l'accent sur des stratégies similaires destinées aux directions d'école et aux dirigeantes et dirigeants du milieu scolaire. Hargreaves et Fullan ont ensuite cosigné le livre *Professional Capital: Transforming Every School* (2012) et ils ont conseillé l'équipe des cadres supérieurs, la ministre de l'Éducation et la Première ministre de l'Ontario.

Carol Campbell, une autre conseillère, a joué un rôle clé dans le cadre des initiatives de l'Ontario relatives au leadership scolaire, car elle a fait progresser la recherche et la prise de décisions fondées sur des données probantes dans l'ensemble du ministère et du secteur. Elle a étudié le Programme d'apprentissage et de leadership du personnel enseignant (Campbell, 2013) et a documenté des pratiques fructueuses et durables visant à améliorer la réussite des élèves en matière de littératie et de numératie (2007).

### *Qu'est-ce que la stratégie en matière de leadership?*

La Stratégie ontarienne en matière de leadership est un plan d'action complet. Elle favorise la réussite et le bien-être des élèves en attirant des dirigeantes et dirigeants compétents et passionnés au sein des écoles et du système et en leur permettant de se perfectionner.



La stratégie vise deux objectifs :

1. attirer les personnes appropriées à la direction d'école;
2. aider les directions et les directions adjointes d'école à devenir les meilleurs leaders pédagogiques possibles.

Le Cadre de leadership de l'Ontario est un élément central de la Stratégie ontarienne en matière de leadership. Il décrit un ensemble de compétences fondamentales en matière de leadership et de pratiques efficaces à l'intention des directions d'école et directions adjointes et des agents de supervision.

Le cadre de leadership comporte deux volets :

1. des compétences et des pratiques de leadership éprouvées visant l'amélioration de la réussite des élèves;
2. des pratiques et des procédures que les conseils scolaires devraient mettre en place pour soutenir l'efficacité des dirigeants d'écoles et de ceux du système.

<https://education-leadership-ontario.ca/fr/accueil/>

<http://www.edu.gov.on.ca/fre/policyfunding/leadership/index.html>

Dans le cadre du processus décisionnel fondé sur la recherche et des données probantes en vue de l'amélioration continue, le CLO et la SOL se conjuguent aux ressources provinciales et aux processus d'orientation connexes, notamment aux ressources et au cycle du Plan d'amélioration du conseil scolaire pour le rendement des élèves et le Cadre d'efficacité pour la réussite de chaque élève à l'école de langue française (M-12) et, plus récemment, à la Stratégie renouvelée pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques de l'Ontario.

Dans le cadre de la vision renouvelée de l'éducation en Ontario, *Atteindre l'excellence*, la province et le ministère s'engagent à « investir dans des pratiques et des méthodes d'enseignement innovatrices fondées sur la technologie pour motiver tous les élèves et répondre plus précisément à leurs besoins d'apprentissage » et « collaborer avec le personnel enseignant, les directions d'école, les agents de supervision et leurs associations professionnelles pour déterminer et diffuser des pratiques d'enseignement efficaces et innovatrices qui intègrent la technologie » (*Atteindre l'excellence : Une vision renouvelée de l'éducation en Ontario*, avril 2014, pp. 6 et 7). La création à compter de 2014 d'un nouveau Fonds pour la technologie et l'apprentissage de 150 millions de dollars sur trois ans fait progresser la vision et les engagements de la province dans ces secteurs en matière d'éducation, en investissant dans les pratiques d'apprentissage en profondeur et en promouvant les compétences globales et celles du 21<sup>e</sup> siècle à l'aide de la technologie. Les investissements du FTA appuient les projets de recherche sur l'innovation dans l'ensemble des conseils scolaires de l'Ontario; ils soutiennent également des partenariats professionnels d'apprentissage afin de favoriser une vision et un leadership partagés à tous les échelons de la vision renouvelée de l'éducation en Ontario auprès de partenaires provinciaux incontournables, comme les associations de directions d'école, les associations d'agents de supervision et le Council of Ontario Directors of Education (CODE).

Le financement offert par le FTA aux conseils scolaires de l'Ontario fournit un soutien accru en vue de l'acquisition d'outils de technologie numérique et d'outils connexes de perfectionnement professionnel à l'intention des enseignantes et enseignants et de la réalisation de projets de recherche sur l'innovation pour appuyer la prise de décisions fondées sur la recherche et des données probantes en vue d'une transformation du système axée sur les pratiques et les

compétences d'apprentissage en profondeur. L'équipe de recherche externe qui rend compte des répercussions des projets de recherche sur l'innovation financés dans le cadre du FTA au sein des conseils scolaires a invariablement constaté que l'« on perçoit désormais davantage que la mise en œuvre systémique d'une pratique novatrice passe par le leadership. Un changement de mentalité s'opère dans les écoles où existe une base solide de leadership et de soutien. Par exemple, on a constaté que les directions d'écoles jouaient un rôle formateur important et qu'elles sont en train de maîtriser les aspects techniques des outils du système. On remarque un soutien continu des administratrices et administrateurs et des dirigeants scolaires lorsqu'ils reconnaissent les avantages de l'univers numérique. » [traduction libre] (Rapport non publié, résultats préliminaires, Projets de recherche sur l'innovation locale en Ontario, ébauche de la phase 5, août 2016)

Dans la même veine que les conclusions de Honig et d'autres chercheurs, le rapport du SPEC sur la recherche sur l'innovation en Ontario (phase 5, ébauche) précise également que « les systèmes ont moins fait état des besoins et des défis en matière d'infrastructure que dans les phases d'étude précédentes et qu'ils se concentrent davantage sur les répercussions humaines du changement, comme le soutien des enseignantes et enseignants et la création de liens au sein des conseils et entre les membres de leur personnel afin de fournir une plateforme mieux coordonnée pour l'utilisation de la technologie à l'échelle du conseil scolaire.

La structure du cadre d'établissement de plans d'action et de production de rapports du ministère renforce la notion que la clarté de la « théorie d'action commune » du conseil visant l'amélioration et la transformation de la pédagogie et, ultimement, de l'apprentissage des élèves, conjuguée à des processus connexes de surveillance et de mesure en vue de la cueillette de données permettant de fonder la prise de décisions sur des données probantes, contribue de manière importante à l'efficacité de la propagation des innovations du conseil dans le but d'améliorer les résultats des élèves.

Pour illustrer l'importance de l'apprentissage professionnel en équipe dans le cadre de ce processus, le Simcoe County District School Board explique ce qui suit dans son exposé des faits :

Pour notre troisième étude du système, le personnel des niveaux élémentaire et secondaire prend part à notre enquête sur l'apprentissage intégré des STIAM (sciences, technologie, ingénierie, arts et mathématiques). On retrouve, dans chaque équipe du niveau élémentaire l'enseignant bibliothécaire de l'école et deux enseignants de 7<sup>e</sup> ou 8<sup>e</sup> année. Au secondaire, l'équipe regroupe l'enseignante ou l'enseignant bibliothécaire et trois enseignants, dont un en sciences, un en technologie et un en arts ou en mathématiques. Notre objectif en matière d'éducation sur les STIAM est d'offrir aux élèves des occasions d'acquérir des compétences, dont la résolution de problèmes, et une compréhension conceptuelle couvrant l'ensemble des matières, tout en appliquant ces compétences à des tâches réelles. Les preuves de cet apprentissage sont consignées dans nos histoires d'apprentissage numérique, qui sont des documents accessibles et transparents : chaque histoire d'apprentissage peut être visualisée et commentée par les participants du système [traduction libre].

L'Avon Maitland District School Board met aussi en évidence l'apprentissage professionnel dans son exposé des faits :

Pour soutenir l'enseignement et l'apprentissage assistés par la technologie, nous avons désigné des accompagnateurs (enseignantes et enseignants itinérants à l'élémentaire et tâche intégrée aux fonctions des enseignantes et enseignants au secondaire) dans chaque école... les enseignantes et enseignants se sont vu offrir des occasions d'apprentissage en réseau, tant à

l'extérieur que dans le cadre de leur rôle d'éducateur, ainsi que pendant l'été, qui leur ont permis d'approfondir certains sujets comme la rédaction de blogues, l'apprentissage axé sur les problèmes et la formation sur les habiletés de base [traduction libre].

Les rapports des Services des programmes d'études Canada (SPEC-CSC) de la phase 5 paraîtront bientôt. L'examen des données probantes énoncées dans les plans d'action des conseils scolaires pour 2016-2017 laisse entendre que l'on tend à utiliser les données pour élaborer des occasions d'apprentissage professionnel plus diversifiées, intégrées à l'emploi et, dans certains cas, continues et autodidactes, ainsi que des occasions d'apprentissage professionnel en équipe, auxquelles participe la direction d'école à titre de co-apprenante, plutôt que des événements d'apprentissage professionnel standard à l'intention de l'ensemble du personnel.

## Conclusion

La présente synthèse des travaux de recherche a décrit les cadres conceptuels illustratifs et les résultats scientifiques qui appuient la manière dont l'Ontario réalise sa stratégie évolutive relative à l'enseignement et à l'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle, qui comporte plusieurs phases.

L'accent que l'Ontario met sur les pratiques d'enseignement efficaces se fonde sur les rapports marquants du National Research Council (NRC) des États-Unis intitulés *How People Learn* (2000) et *How Students Learn* (2005). Plus récemment, le NRC (2012) a expliqué que l'« apprentissage en profondeur » est une démarche pédagogique qui vise à transmettre les connaissances et les compétences globales du 21<sup>e</sup> siècle. Les cadres conceptuels, les fondements théoriques, les résultats de la recherche empirique, les stratégies de mise en œuvre et les méthodes d'évaluation associés à l'apprentissage en profondeur se propagent parmi les initiatives éducatives en cours de l'Ontario et les encadrent.

L'« enseignement efficace » fournit un autre ensemble de principes qui oriente l'amélioration de l'éducation. L'OCDE a défini les principes de base de ce type d'enseignement, qui ont été validés par des recherches menées dans de nombreux pays. Plus particulièrement, un livre publié récemment, le *Handbook of Research on Teaching, 5<sup>e</sup> édition* (2016), décrit comment utiliser efficacement la technologie pour enseigner des compétences globales. Les initiatives de l'Ontario s'inspirent de ces cadres importants et de ces idées de recherche.

L'évaluation des résultats des élèves est un autre facteur essentiel à l'amélioration de l'éducation. Pour ce qui est des compétences globales, la mesure de la motivation est aussi importante que l'évaluation de l'apprentissage. Les stratégies de l'Ontario sont fondées sur les cadres théoriques, les instruments de mesure et les résultats de recherche les plus récents dans ce domaine, classant la province parmi les chefs de file de la communauté internationale. Tout comme les initiatives relatives à l'enseignement, celles qui ont trait à l'apprentissage en profondeur fournissent des méthodes et des renseignements utiles pour actualiser ces types d'évaluations et l'Ontario applique également ces idées.

La réforme/transformation du système à grande échelle est importante dans le cadre des initiatives provinciales de l'Ontario. Au cours des dernières années, de nouvelles démarches permettant de relever ce défi ont vu le jour, notamment le DBIR, le Digital Learning Plan de la Caroline du Nord, ainsi que des cadres visant à élargir la portée des innovations dans le domaine de l'éducation. Dans l'ensemble, l'Ontario mise sur des cadres et des stratégies de pointe pour favoriser l'innovation systémique au moyen d'améliorations de l'éducation faisant appel aux technologies numériques. À son tour, le modèle de l'Ontario est en voie de devenir une ressource précieuse pour d'autres régions qui cherchent à opérer une transformation de l'éducation à grande échelle.

Les stratégies de leadership nécessitent la coordination des efforts d'amélioration à de nombreux niveaux, tant au sein des salles de classe et des écoles qu'à l'échelle des conseils et des régions. En plus de posséder une stratégie et un cadre bien établis en matière de leadership, l'Ontario reconnaît que l'importance du leadership actif axé sur l'apprentissage n'est égalée que par l'influence que l'enseignement en classe exerce sur la réussite et le bien-être de l'élève. Ses démarches tirent parti des cadres conceptuels de pointe actuels et des résultats des recherches sur le leadership en vue d'une transformation de l'éducation reposant sur la technologie.

Les prochaines étapes de la stratégie pluriannuelle évolutive à volets multiples relative à l'enseignement et l'apprentissage au 21<sup>e</sup> siècle comprennent le maintien de la mobilisation des connaissances en matière d'évolutivité efficace des innovations, des investissements

supplémentaires du FTA pour appuyer l'objectif de l'initiative *Atteindre l'excellence* qui consiste à soutenir « les pratiques et les méthodes d'enseignement innovatrices fondées sur la technologie pour motiver tous les élèves et répondre plus précisément à leurs besoins d'apprentissage » et continuer de progresser sur le plan des compétences globales et propres au 21<sup>e</sup> siècle afin d'orienter la modernisation du curriculum. Toutes ces étapes correspondent à l'engagement de l'initiative *Atteindre l'excellence* à « définir et mettre en place des mesures pour le développement de compétences de haut niveau, comme la pensée critique, la communication, la collaboration et l'esprit d'entrepreneuriat » et aux recommandations semblables formulées plus récemment par le Comité d'experts de la première ministre pour le développement d'une main-d'œuvre hautement qualifiée, soit d'élaborer un cadre de développement des habiletés et des compétences propre à l'Ontario.

## Addenda pour évaluer l'apprentissage

### Choix des outils et des critères d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

Soland, Hamilton et Stecher (2013) ont élaboré un cadre (voir la figure 2) permettant aux enseignantes et aux enseignants d'évaluer les outils d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle; les éléments qu'il contient se divisent en trois catégories : pédagogique, pratique et technique (p. 9) :

Lorsqu'une utilisatrice ou un utilisateur potentiel d'outil d'évaluation choisit l'évaluation qu'il entend employer, il doit tenir compte de l'objectif de cette évaluation (Haertel, 1999; Messick, 1994; Kane, 2012). En règle générale, les évaluations visent éventuellement quatre objectifs généraux :

1) monitorer le rendement du système, 2) responsabiliser les écoles et les individus en matière d'apprentissage des élèves, 3) établir les priorités en indiquant aux enseignantes, enseignants et aux parents quelles sont les compétences à privilégier et 4) appuyer l'amélioration de l'enseignement (Schwartz et coll., 2011) [traduction libre].

### Éléments à considérer dans le choix des critères d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

<b>Pédagogique</b>
Formative ou sommative
Renseignements utiles pour les enseignantes et enseignants
Rétroaction descriptive utile pour les élèves
Adapté au niveau scolaire/au contexte
Stimulant, significatif et authentique pour les élèves
Privilégie un enseignement et un apprentissage efficaces
<b>Pratique</b>
Coût
Facilité de formation
Facilité de notation
Facilité d'administration
Facilité de mise en œuvre technologique
<b>Technique</b>
Fiabilité
Validité
Équité

Figure 2 : Éléments importants de l'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

En ce qui concerne les aspects pédagogiques, il importe de déterminer si l'évaluation doit être utilisée à des fins formatives ou sommatives (c.-à-d. pour éclairer la formation en cours ou déterminer l'efficacité de l'interaction après coup). Soland, Hamilton et Stecher (2013) donnent l'exemple suivant (p. 10) :

... l'utilisation fréquente d'outils d'évaluation formative de la lecture au primaire peut aider l'enseignante et l'enseignant à déterminer si l'élève éprouve des difficultés sur le plan du vocabulaire, de la conscience phonologique, de la phonétique ou de la compréhension. En fait, de nombreux universitaires soutiennent que l'évaluation formative est un processus plutôt qu'un aboutissement (Heritage, 2010) et que la pratique efficace de l'évaluation formative exige que les enseignantes et les enseignants établissent des objectifs, fournissent une rétroaction descriptive fréquente aux élèves, ajustent les pratiques pédagogiques en fonction des données d'évaluation et fassent participer les élèves au processus d'évaluation au moyen d'un enseignement individualisé et d'occasions d'auto-évaluation (Black et coll., 2003; Heritage, 2010; Herman, Osmundson et Silver, 2010) [traduction libre].

Par contre, les évaluations sommatives mesurent l'apprentissage et peuvent servir à planifier l'apprentissage après coup. Soland, Hamilton et Stecher (2013) citent en exemple les évaluations de stage dans un programme avancé utilisées à la fin d'un cours accéléré pour déterminer si l'élève a maîtrisé la matière.

En ce qui concerne l'aspect pratique, le coût constitue un facteur important en ce qui a trait à l'évaluation et à la sélection d'un outil. La complexité du format d'évaluation est souvent l'élément déterminant du coût. Soland, Hamilton et Stecher (2013) précisent donc qu'il peut être plus onéreux d'évaluer certaines compétences du 21<sup>e</sup> siècle que d'avoir recours aux outils de mesure traditionnels antérieurs.

En plus de prendre en compte les aspects pédagogiques et pratiques, les enseignantes et enseignants doivent tenir compte de la qualité technique de l'outil. Ce dernier mesure-t-il réellement ce qu'il vise à mesurer et donne-t-il des résultats uniformes et significatifs? Même si les critères techniques semblent plus compliqués d'un point de vue statistique, ces éléments sont cruciaux lorsque vient le moment d'évaluer et de choisir un tel outil.

Dans le cadre de leurs recherches, Soland, Hamilton et Stecher (2013) ont également créé 12 lignes directrices (et non des règles) qui pourraient permettre d'améliorer la mise en œuvre des outils d'évaluation sélectionnés (voir la figure 3). Bien entendu, la mise en œuvre variera d'un emplacement à un autre et les priorités locales devraient déterminer l'importance des critères et de la prise de décision.

## Principaux points à retenir d'une enquête sur les critères d'évaluation disponibles des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

<p>1. Le processus de sélection d'une évaluation devrait débiter par l'intention pédagogique.</p>
<p>2. Les évaluations utilisées pour prendre des décisions qui auront des conséquences devront répondre à des normes techniques plus strictes que celles utilisées pour prendre des décisions moins importantes.</p>
<p>3. Le coût de l'évaluation (en argent et en temps) doit être considéré par rapport à la valeur de son utilité.</p>
<p>4. Des évaluations plus complexes pourraient être nécessaires pour mesurer les compétences plus complexes.</p>
<p>5. Les évaluations qui sont novatrices, soit celles incluant des simulations, de la collaboration à distance, etc. peuvent exiger beaucoup de temps et de ressources (p. ex., formation, capacité informatique, infrastructures des télécommunications).</p>
<p>7. Si les évaluations souhaitées n'existent pas, les conseils scolaires peuvent les créer en collaboration avec des partenaires tels d'autres conseils scolaires, des chercheuses et chercheurs et des organismes d'évaluation).</p>
<p>8. Le contexte et la culture sont des éléments importants dont il faut tenir compte dans le processus d'évaluation. Une évaluation qui est administrée dans un environnement pourrait ne pas être réalisée dans un autre. Il est souvent nécessaire de mener des recherches supplémentaires pour valider les mesures à l'échelle locale.</p>
<p>9. L'acquisition des informations sur la compréhension qu'ont les élèves des compétences du 21<sup>e</sup> siècle peut permettre aux enseignantes et enseignants et aux élèves d'adopter une attitude plus intentionnelle à l'égard de l'amélioration des compétences.</p>
<p>10. Les leaders systémiques, le personnel enseignant et les chercheurs possèdent moins de connaissances sur l'enseignement et l'apprentissage des compétences du 21<sup>e</sup> siècle que sur l'enseignement du contenu pédagogique traditionnel. Les attentes en matière d'amélioration du rendement doivent être réalistes.</p>
<p>11. Les évaluations peuvent avoir des conséquences imprévues qui doivent être monitorées dans chaque contexte local.</p>
<p>12. Les critères d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle doivent s'inscrire dans une stratégie d'évaluation équilibrée.</p>

Figure 3 : Lignes directrices en vue de la mise en œuvre des outils d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

Pour obtenir des renseignements plus détaillés au sujet de ces lignes directrices, consulter l'examen des travaux de recherche réalisé par Soland, Hamilton et Stecher (2013) intitulé *Measuring 21<sup>st</sup> Century Competencies: Guidance for Educators*.

L'exposé qui suit présente un résumé des 12 lignes directrices relatives à la mise en œuvre des outils d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle.



## Douze principaux points à retenir d'une enquête sur les critères d'évaluation disponibles des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

La section suivante résume les 12 lignes directrices présentées dans l'examen des travaux de recherche réalisé par Soland, Hamilton et Stecher (2013) intitulé *Measuring 21<sup>st</sup> Century Competencies: Guidance for Educators*.

*N° 1 : Le processus de sélection d'une évaluation devrait débiter par l'intention pédagogique.*

La première chose dont les chefs de file en éducation devraient tenir compte lorsqu'ils envisagent d'adopter un outil d'évaluation est son objet. Par exemple, pourquoi voulons-nous mesurer la pensée critique? Comment l'information obtenue sera-t-elle utilisée? Une évaluation pourrait viser un certain nombre de buts et chacun d'eux pourrait motiver des choix différents en matière d'évaluation (Soland, Hamilton et Stecher, p. 39). Les écoles et les conseils scolaires sont plus susceptibles d'adopter des évaluations qui ne mesurent pas exactement ce qui doit être évalué lorsque les outils de mesure, tels que les tests et les instruments, sont la priorité initiale. Il est essentiel de comprendre d'abord l'objet de l'évaluation pour ensuite trouver un outil approprié qui appuie l'objectif visé et fournit les renseignements souhaités.

*N° 2 : Les évaluations utilisées pour prendre des décisions qui auront des conséquences devront répondre à des normes techniques plus strictes que celles utilisées pour prendre des décisions moins importantes.*

Il est essentiel de respecter des normes techniques rigoureuses dans le cadre des évaluations utilisées pour prendre des décisions concernant le placement, la réussite et la responsabilisation des élèves ou des enseignantes et enseignants. Lorsque les résultats d'un examen entraînent des conséquences importantes, il est essentiel que le résultat d'un élève ne soit pas influencé par un évaluateur ou une tâche en particulier. De plus, les normes techniques relatives aux instruments utilisés uniquement à des fins d'évaluation formative ne doivent pas être négligées. Si la fiabilité d'un examen est faible, ses résultats ne fourniront pas de renseignements utiles, même en vue de la prise de décisions peu importantes.

*N° 3 : Le coût de l'évaluation (en argent et en temps) doit être considéré par rapport à la valeur de son utilité.*

Les ressources éducatives, y compris l'argent et le temps, sont habituellement limitées. Par conséquent, le coût et le temps doivent être pris en compte dans le cadre des décisions relatives au choix d'une évaluation. Malheureusement, il est rarement possible de réaliser une analyse coûts-avantages claire d'une évaluation, car il est difficile d'en mesurer les coûts ou les avantages avec précision. Cependant, la décision d'adopter un examen coûteux ou exigeant beaucoup de temps permet souvent de réaliser des économies dans d'autres domaines, comme le temps de formation et (ou) le perfectionnement professionnel. Les coûts en matière de temps et d'argent devraient donc être soigneusement soupesés au moment d'adopter un outil d'évaluation.

*N° 4 : Des évaluations plus complexes pourraient être nécessaires pour mesurer les compétences plus complexes.*

Même si certaines compétences du 21<sup>e</sup> siècle peuvent être mesurées individuellement dans le cadre d'une évaluation sur papier peu coûteuse, les évaluations qui mesurent de multiples compétences ou des compétences particulièrement complexes doivent se présenter sous des formes plus novatrices. Plus une compétence est complexe, plus il est difficile de la mesurer et cela nécessite habituellement des outils informatiques plus coûteux.

*N° 5 : Les évaluations qui sont novatrices, soit celles incluant des simulations, de la collaboration à distance, etc. peuvent exiger beaucoup de temps et de ressources (p. ex., formation, capacité informatique, infrastructures des télécommunications).*

De nombreuses évaluations des compétences du 21<sup>e</sup> siècle incluent des simulations informatiques de scénarios concrets qui exigent souvent beaucoup de ressources scolaires. Pour décider s'ils investiront dans un logiciel de trousse d'évaluation en ligne, les conseils scolaires et les écoles doivent tenir compte de leur capacité technologique, puis déterminer le niveau d'investissement possible, compte tenu de tous les autres besoins budgétaires, en vue de réaliser une évaluation concrète à volets multiples. Les évaluations informatiques fondées sur des scénarios concrets nécessitent souvent qu'un élève soit jumelé à un avatar, plutôt qu'à une personne réelle, parce qu'un avatar peut être contrôlé, augmentant ainsi la fiabilité et la validité. La manipulation de la réaction d'un avatar à une situation permet également de faire appel à des habiletés précises qui ne sont pas liées à la maîtrise de concepts pédagogiques, comme la pensée critique et la résilience.

*N° 6 : Les compétences du 21<sup>e</sup> siècle ne peuvent pas être mesurées de façon uniforme, et les compétences mal définies sont particulièrement difficiles à mesurer.*

Malgré tous les progrès réalisés en matière de métrologie et de technologie, certaines compétences sont toujours difficiles à bien mesurer; ce phénomène se produit lorsqu'il y a plusieurs éléments d'aptitude concomitants, qui ne sont pas clairement délimités et définis. Par exemple, plusieurs évaluations mesurent les styles de leadership; toutefois, aucun outil d'évaluation ne mesure de façon très fiable et valide la capacité de leadership globale d'un élève (quel que soit le style) parce que le leadership est un concept à volets multiples qui comprend la communication, la collaboration et la créativité. Même si les avancées technologiques sont susceptibles d'améliorer la qualité et la faisabilité de la mesure de certaines habiletés, la technologie ne pourra probablement pas permettre de mesurer les compétences qui ne sont pas clairement définies.

*N° 7 : Si les évaluations souhaitées n'existent pas, les conseils scolaires peuvent les créer en collaboration avec des partenaires tels d'autres conseils scolaires, des chercheurs et chercheurs et des organismes d'évaluation.*

Bon nombre de nouvelles évaluations ont été élaborées dans le cadre de collaborations entre des enseignantes et enseignants, des organismes gouvernementaux et des organismes de recherche ayant une expertise dans le domaine de la psychométrie. Par exemple, le test de résolution conjointe de problèmes du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) a été mis au point par des responsables des politiques éducatives et des enseignants en collaboration avec l'Educational Testing Service (ETS). Alors que ce partenariat a bénéficié du soutien d'organismes où travaillaient des psychométriciens professionnels, certains gouvernements ont fait appel à leur expertise interne; l'évaluation de rendement du Queensland a été créée en consultation avec des psychométriciens externes travaillant dans des universités, mais a été surtout élaborée dans le cadre d'une collaboration entre le gouvernement du Queensland et les écoles locales. De nouvelles mesures peuvent être mises au point au moyen de partenariats si les évaluations ne répondent pas aux besoins locaux.

*N° 8 : Le contexte et la culture sont des éléments importants dont il faut tenir compte dans le processus d'évaluation. Une évaluation qui est administrée dans un environnement pourrait ne pas être réalisée dans un autre. Il est souvent nécessaire de mener des recherches supplémentaires pour valider les mesures à l'échelle locale.*

Bien que la valeur prédictive d'une mesure donnée puisse être validée dans un milieu, elle pourrait ne pas avoir de valeur prédictive dans tous les milieux ou dans toutes les circonstances. Il faut faire preuve d'une grande prudence à l'égard des mesures des compétences du 21<sup>e</sup> siècle, comme les habiletés interpersonnelles et intrapersonnelles, parce que celles-ci peuvent dépendre davantage de la culture et du contexte que des habiletés d'apprentissage traditionnelles. Dans la mesure du possible, la note de validité d'une mesure donnée devrait toujours être confirmée à l'échelle locale.

*N° 9 : L'acquisition des informations sur la compréhension qu'ont les élèves des compétences du 21<sup>e</sup> siècle peut permettre aux enseignantes et enseignants et aux élèves d'adopter une attitude plus intentionnelle à l'égard de l'amélioration des compétences.*

L'évaluation des habiletés et compétences du 21<sup>e</sup> siècle peut rendre le processus d'acquisition plus intentionnel pour les enseignantes et enseignants et les élèves. Par exemple, lorsque les enseignantes et enseignants sont conscients de la manière dont un concept est mesuré, cela peut entraîner une utilisation accrue des mesures en question dans les travaux et les grilles d'évaluation. Par conséquent, les élèves accordent eux aussi une plus grande importance à ces compétences et y pensent de manière plus concrète lorsqu'ils effectuent leurs travaux. De plus, le processus d'évaluation fournit également un vocabulaire commun. Par exemple, les enseignantes et enseignants peuvent, dans le cadre d'une séance de perfectionnement professionnel, être capables de discuter de compétences particulières et avoir des données concrètes sur les élèves pour alimenter ces conversations. Les élèves et les parents peuvent également tirer profit de ces discussions concrètes si ce vocabulaire et ces données sont explicitement utilisés dans les bulletins et les conférences/rencontres de parents, d'enseignantes et d'enseignants.

*N° 10 : Les leaders systémiques, le personnel enseignant et les chercheurs possèdent moins de connaissances sur l'enseignement et l'apprentissage des compétences du 21<sup>e</sup> siècle que sur l'enseignement du contenu pédagogique traditionnel. Les attentes en matière d'amélioration du rendement doivent être réalistes.*

Bien que de nouvelles études sur l'enseignement des compétences du 21<sup>e</sup> siècle voient constamment le jour (Saavedra et Opfer, 2012), il existe beaucoup d'incertitude à l'égard des pratiques exemplaires relatives à l'enseignement de ces compétences. Cette nouvelle incertitude entraîne de la confusion concernant la façon de traiter les résultats des évaluations des compétences (ou les lacunes de ces évaluations). Des études de recherche sont à l'origine d'un manque de clarté sur le plan des démarches pédagogiques, constatant que certaines habiletés peuvent être influencées par des facteurs non associés à l'école; plus de renseignements sont requis pour comprendre la manière dont les enseignantes et enseignants peuvent influencer ces compétences. Par exemple, certaines écoles aux États-Unis et en Asie enseignent et mesurent activement la créativité qui, selon les études, peut être apprise (Ball, Pollard et Stanley, 2010; Shallcross, 1981; Sternberg, 2010). Néanmoins, il n'est pas clairement établi si la créativité est davantage favorisée par des facteurs associés ou non associés à la classe et on n'en connaît pas l'incidence sur les pratiques utilisées en classe (Craft et coll., 1997; Dudek, 1974). Dans un bon nombre d'écoles, on n'est donc pas certain de la meilleure manière d'utiliser les données tirées des évaluations des compétences du 21<sup>e</sup> siècle pour améliorer les habiletés d'apprentissage.

*N° 11 : Les évaluations peuvent avoir des conséquences imprévues qui doivent être monitorées dans chaque contexte local.*

La décision d'adopter les évaluations des compétences du 21<sup>e</sup> siècle dénote habituellement une volonté d'attirer l'attention sur ces compétences et d'en promouvoir la maîtrise. Toutefois, malgré les avantages potentiels, chaque évaluation présente des risques de conséquences imprévues et indésirables. Par exemple, le fait de mesurer la motivation d'un élève pourrait l'aider à comprendre ses forces et ses faiblesses et favoriser l'amélioration de cette compétence. Par ailleurs, ces mêmes résultats pourraient faire en sorte que cet élève se voie attribuer des étiquettes qui freinent son développement en donnant lieu à des prophéties autoréalisatrices. Un changement inattendu ou non désiré sur le plan des pratiques d'enseignement pourrait être une autre conséquence imprévue des évaluations. Par exemple, les évaluations, dont les enjeux sont très élevés, peuvent restreindre l'enseignement du curriculum lorsque les enseignantes et enseignants se sentent contraints d'enseigner pour évaluer. Bon nombre de ces conséquences imprévues peuvent être évitées en concevant des politiques de responsabilisation relativement aux examens et en monitorant l'utilisation des résultats des examens.

*N° 12 : Les critères d'évaluation des compétences du 21<sup>e</sup> siècle doivent s'inscrire dans une stratégie d'évaluation équilibrée.*

L'adoption d'évaluations novatrices qui mesurent les compétences du 21<sup>e</sup> siècle ne devrait pas se faire aux dépens d'autres évaluations plus courantes et éprouvées. Il est quand même essentiel de s'assurer que les élèves maîtrisent le contenu pédagogique fondamental. Les mesures novatrices ne sont pas conçues pour remplacer les mesures existantes, mais plutôt pour enrichir ces mesures par un système d'évaluations plus équilibré et holistique à l'échelle des écoles et des conseils scolaires.

En vue d'illustrer les principes abordés ci-dessus, l'exposé suivant présente deux brèves études de cas portant sur les évaluations novatrices des compétences du 21<sup>e</sup> siècle – les simulations de langue et de culture de la société Alelo et les évaluations de rendement du Queensland.

#### Études de cas portant sur les mesures des compétences du 21<sup>e</sup> siècle

Afin de mettre davantage en contexte les principes énoncés ci-dessus, les deux exemples ci-dessous – les simulations de langue et de culture de la société Alelo et les évaluations de rendement du Queensland – mettent en évidence des mesures de pointe et les considérations pratiques, techniques et pédagogiques à prendre en compte.

Alelo, une entreprise qui a vu le jour à la suite d'un projet de l'Université de Californie du Sud, a recours à la simulation sociale pour enseigner les langues étrangères. Sur une plateforme en ligne, les étudiants interagissent avec un avatar dans la langue étrangère sélectionnée, ce qui leur permet d'apprendre dans le cadre d'interactions avec un locuteur natif dans un contexte propre à la culture et d'un niveau adapté à leurs habiletés. Par exemple, un étudiant qui apprend l'espagnol pour faire un voyage en Argentine interagira avec un avatar qui utilisera les prononciations locales et les idiomes de la région. Si un étudiant parle d'une manière qui n'est pas propre à la culture d'un pays donné, l'avatar réagira en conséquence. Les mesures intégrées au programme

sont surtout formatives plutôt que sommatives, permettant ainsi aux étudiants de reprendre des scénarios et, donc, d'améliorer les résultats de leurs interactions.

Pour ce qui est des considérations pratiques, la simulation d'Alelo marie le contenu du programme et les mesures dans le but de reproduire le processus réel grâce auquel les personnes apprennent à maîtriser une langue au contact de locuteurs natifs en recevant une rétroaction en temps réel. Pour ce qui est des considérations techniques, les simulations d'Alelo se déroulent en temps réel et de façon informelle, ce qui affaiblit la fiabilité et la validité traditionnelles des estimations. Par ailleurs, la recherche menée par les concepteurs a démontré que l'apprentissage par la simulation se compare à l'apprentissage en classe, en ce qui a trait surtout aux résultats à long terme de la maîtrise d'une langue. Pour ce qui est des considérations pédagogiques, Alelo se lance actuellement dans les milieux d'enseignement de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année et des études supérieures; il n'existe donc pas beaucoup d'information sur l'utilisation en classe. Le logiciel d'Alelo a été largement utilisé par les forces armées et a gagné de nombreux prix, ce qui laisse entendre que l'interface est conviviale et pédagogiquement efficace (Johnson et Zaker, 2012). La recherche d'Alelo menée au Danemark a démontré que, bien que le logiciel soit cher, il génère des économies d'ensemble en réduisant la nécessité des séances de conversation en classe.

Les évaluations de rendement du Queensland mesurent les connaissances théoriques, ainsi que la résolution de problèmes, la communication et la métacognition. En réaction aux examens d'entrée dans les universités australiennes, dont les enjeux étaient très élevés, pendant les années 1970, le Queensland a élaboré son propre système d'évaluation scolaire dont les résultats sont vérifiés à l'externe. Plutôt que de se fier à un seul point de données mesuré à un moment précis, le nouveau système d'évaluation est fondé sur la collecte intentionnelle, systématique et continue de données sur l'apprentissage des élèves au fil du temps et est conçu de manière à établir un lien plus étroit entre l'enseignement et l'évaluation. Pour réaliser cet objectif, les enseignantes et enseignants de toutes les écoles préparent les évaluations, même celles qui servent à la prise de décisions dont les enjeux sont élevés, en se fondant sur des normes nationales avec l'aide d'experts du domaine de la psychométrie de la Queensland Studies Authority (QSA). Selon la QSA, la démarche favorise le professionnalisme des enseignantes et des enseignants (Queensland Studies Authority, 2010).

Pour ce qui est des considérations pratiques, la principale caractéristique des évaluations de rendement du Queensland est qu'elles sont extrêmement permissives sur le plan du format et strictes sur celui de l'attribution des notes; les enseignantes et les enseignants peuvent créer un examen dans le format qu'ils veulent, tant que les normes utilisées pour déterminer la maîtrise de la matière sont claires et comparables à celles de toutes les autres écoles. Pour ce qui est des considérations techniques, on pourrait s'attendre à ce que la fiabilité constitue un problème important dans le contexte de ce cadre d'examen, mais les preuves démontrent le contraire; une étude menée par la QSA pendant plus de dix ans a démontré qu'il y a une très grande cohérence dans les notes attribuées aux travaux des élèves (Queensland Studies Authority, 2010). Pour ce qui est des considérations pédagogiques, les évaluations de rendement du Queensland supposent une série de compromis concernant ce que cela implique pour les enseignantes et les enseignants. Même s'il existe un lien plus étroit entre l'enseignement et l'évaluation et une augmentation du professionnalisme des enseignantes et des enseignants ainsi que de leur ouverture d'esprit aux différents styles d'apprentissage, le système nécessite d'importantes ressources et oblige les

enseignantes et les enseignants à consacrer une grande partie de leur temps à l'élaboration d'évaluations et à prendre part à des groupes de discussion pour assurer la comparabilité entre les écoles.

### Conclusion

Le présent rapport avait pour but de guider les enseignantes, les enseignants et les leaders du système scolaire dans la comparaison des mesures à mettre en œuvre dans un système d'évaluation.

## Bibliographie

- Anderson, A. F. et D. Bavelier « Action game play as a tool to enhance perception, attention, and cognition », dans S. Tobias et J. D. Fletcher (éditeurs), *Computer games and instruction*, 2011, pp. 307–330, Hershey, PA, Information Age Publishers.
- Barab, S. A. et A. L. Luehrmann « Building sustainable science curriculum: Acknowledging and accommodating local adaptation », *Science Education*, 2003, n° 87, pp. 454–467.
- Bartle, R. A., *Designing virtual worlds* (1<sup>re</sup> édition), Berkeley, CA, New Riders Publishing, 2003.
- Bennett, B., « The artful science of instructional integration », dans R. Marzano, (éditeur), *On excellence in teaching*, Bloomington, IN, Solution Tree, 2009.
- Ball, L., E. Pollard, and N. Stanley. (2010). Creative graduates, creative futures. *CGCF Higher Education*. Retrieved from [http://homepages.lboro.ac.uk/~adjjw/CreativeGraduatesCreativeFutures\\_ResearchReport\\_01.10.pdf](http://homepages.lboro.ac.uk/~adjjw/CreativeGraduatesCreativeFutures_ResearchReport_01.10.pdf)
- Black, P., C. Harrison, C. Lee, B. Marshall et D. William, « Assessment for learning: « Putting it into practice », Londres, Angleterre, Open University Press, 2003. Consulté à l'adresse <http://oro.open.ac.uk/24157/>.
- Bransford, J., *How people learn: Brain, mind, experience and school*, Washington, D.C., National Academy Press, 2000. Consulté à l'adresse : [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=9853](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9853).
- Bransford, J. D. et D. L. Schwartz « Rethinking transfer: A simple proposal with multiple implications », *Review of Research in Education*, 1999, n° 24, pp. 61-100.
- Brophy, J., « Toward a model of the value aspects of motivation in education: Developing appreciation for... », *Educational Psychologist*, 1999, vol. 34, n° 2, pp. 75–85.
- Brown, J. S. et D. Thomas, *A new culture of learning: Cultivating the imagination for a world of constant change*, New York, NY, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2011.
- Campbell, C., J. Comper et S. Winton « Successful and sustainable practices for raising student achievement in literacy and numeracy », *Changing Perspectives – ASCD Ontario*, février 2007, pp. 31-36.
- Campbell, C., A. Lieberman et A. Yashkina, *The Teacher Learning and Leadership program: Research project and executive Summary*, Toronto, Fédération des enseignantes et enseignants de l'Ontario, 2013.
- Christenson, S., « The relevance of engagement for students at-risk of educational failure: Findings and lessons from Check & Connect research », dans J. Morton (éditeur), *Engaging young people in learning: Why does it matter and what can we do? : Conference proceedings*, pp. 36–84, Wellington, Nouvelle-Zélande, NZCER Press, 2009.
- CISCO, *Equipping every learner for the 21st century: An action plan for educational transformation*, 2008. Consulté à l'adresse : [http://gelponline.org/sites/default/files/related\\_documents/equipping\\_every\\_learner\\_for\\_the\\_21st\\_century.pdf](http://gelponline.org/sites/default/files/related_documents/equipping_every_learner_for_the_21st_century.pdf).
- City, E. A., R. F. Elmore, S. E. Fiarman et L. Teitel, *Instructional rounds in education: A network approach to improving teaching and learning*, Cambridge, Harvard Education Press, 2009.

- Clarke, J. et C. Dede, « Robust designs for scalability », dans L. Moller, J. B. Huett et D. M. Harvey (éditeurs), *Learning and instructional technologies for the 21st century: Visions of the future*, pp. 27–48, New York, NY, Springer, 2009.
- Coburn, C.E., « Rethinking scale: Moving beyond numbers to deep and lasting change », *Educational Researcher*, 2003, vol. 32, n° 6, pp. 3-12.
- Collins, A. et R. Halverson, *Rethinking education in the age of technology: The digital revolution and schooling in America*, New York, NY, Teachers College Press, 2009.
- Conley, D. T., *A New Era for Educational Assessment*, Jobs for the Future: Deeper Learning Research Series, Boston, MA, Jobs for the Future, 2014.
- Conley, D. T. et L. Darling-Hammond, *Creating systems of assessment for deeper learning*, Stanford, CA, Stanford Center for Opportunity Policy in Education, 2013. Consulté à l'adresse : [https://edpolicy.stanford.edu/sites/default/files/publications/creating-systems-assessment-deeper-learning\\_0.pdf](https://edpolicy.stanford.edu/sites/default/files/publications/creating-systems-assessment-deeper-learning_0.pdf).
- Connell, J. P. et J. G. Wellborn, « Competence, autonomy, and relatedness: a motivational analysis of self-system processes », dans M. R. Gunnar et L. A. Sroufe (éditeurs), *Self-processes and development: Minnesota Symposium on Child Psychology (vol. 23)*, Chicago : University of Chicago Press, 1991.
- Craft, A., J. Dugal, G. Dyer, B. Jeffrey, and T. Lyons. (1997). *Can You Teach Creativity?* Nottingham, UK: Education Now. [file://localhost/Retrieved from http://oro.open.ac.uk/20308](http://oro.open.ac.uk/20308).
- Csikszentmihalyi, M., « The flow experience and human psychology », dans I. S. Csikszentmihalyi et M. Csikszentmihalyi (éditeurs), *Optimal experience: Psychological studies of flow in consciousness*, pp. 15–35, Cambridge, Angleterre, Cambridge University Press, 1988.
- Darling-Hammond, L. et J. Bransford (éditeurs), *Preparing teachers for a changing world*, San Francisco, Jossey Bass, 2007.
- Dearing, J. W., C. Dede, D. Boisvert, J. Carrese, L. Clement, E. Craft, P. Gardner, J. Hyder, E. Johnson, D. McNeel, J. Phiri, et M. Pleil, « How educational innovators apply diffusion and scale concepts », dans Chee-Kit Looi et Laik-Woon Teh, *Sustaining and Scaling Educational Innovations*, pp. 81-104, New York, Springer, 2015.
- Dede. C., « Reaching scale beyond a school-level innovation », *School Administrator*, 2013, vol. 70, n° 4, pp. 33-37.
- Dede, C. et J. Richards (éditeurs), *Digital teaching platforms: Customizing classroom learning for each student*, New York, Teacher's College Press, 2012.
- Dede, C., S. Rockman, et A. Knox, « Lessons Learned from Studying How Innovations Can Achieve Scale », *Threshold*, 2007, vol. 5, n° 1, pp. 4-10.
- Dede, C., « Scaling Up: Evolving Innovations beyond Ideal Settings to Challenging Contexts of Practice », dans R. K. Sawyer (éditeur), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, pp. 551-566, Cambridge, Angleterre, Cambridge University Press, 2006.
- Dede, C., J. Honan et L. Peters (éditeurs), *Scaling up success: Lessons learned from technology-based educational innovation*, New York, Jossey-Bass, 2005.
- Dieterle, E., « Neomillennial learning styles and River City », *Children, Youth, and Environments*, 2005, vol. 19, n° 1, pp. 245-278.



- Donovan, M.S., Bransford, J.D., & Pellegrino, J.W., eds. 1999. *How People Learn: Bridging Research and Practice*. Washington, DC: National Academy Press.
- Donovan, M.S. et J. D. Bransford (éditeurs), *How students learn: Bridging research and practice*, Washington, D.C., National Academy Press, 2005.
- Dweck, C. S., « Messages that motivate: How praise molds students' beliefs, motivation, and performance (in surprising ways) », dans J. Aronson (éditeur), *Improving academic achievement: Impact of psychological factors on education*, pp. 37–60, San Diego, CA, Academic Press, 2002.
- Dweck, C.S., G. M. Walton, G. L. Cohen, *Academic tenacity: Mindsets and skills that promote long-term learning*, Seattle, WA, Gates Foundation, 2011. Consulté à l'adresse : <https://ed.stanford.edu/sites/default/files/manual/dweck-walton-cohen-2014.pdf>.
- Dudek, S. Z. (1974). Creativity in young children—Attitude or ability? *Journal of Creative Behavior* 8(4): 282–92.
- Earl, L. et S. Katz, *Leading schools in a data-rich world: Harnessing data for school improvement*, Thousand Oaks, CA, Corwin, 2006.
- Finn, J. D., « Withdrawing from school », *Review of Educational Research*, 1989, n° 59, pp. 117-142.
- Fishman, B. et C. Dede, « Teaching and technology: New tools for new times », dans D. Gitomer et C. Bell (éditeurs), *Handbook of Research on Teaching, 5<sup>e</sup> édition* (American Educational Research Association), pp. 1269-1334, New York, NY, Springer, 2016.
- Fredricks, J., W. McColskey, J. Meli, J. Mordica, B. Montrosse et K. Mooney, *Measuring student engagement in upper elementary through high school: a description of 21 instruments*, Issues & Answers Report, REL 2011–No. 098, Washington, D.C., U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Regional Educational Laboratory Southeast, 2011. Consulté à l'adresse <http://ies.ed.gov/ncee/edlabs>.
- Fredricks, J. A., P. C. Blumenfeld et A. Paris, « School engagement: potential of the concept: state of the evidence », *Review of Educational Research*, 1989, n° 74, pp. 59-119.
- Friday Institute for Educational Innovation, *Summary: North Carolina digital learning plan*, Raleigh, NC, Friday Institute for Educational Innovation, North Carolina State University, 2015. Consulté à l'adresse : [http://ncdlplan.fincs.uwpengine.com/wp-content/uploads/sites/10/2015/09/NCDLP\\_Summary8.31.15.pdf](http://ncdlplan.fincs.uwpengine.com/wp-content/uploads/sites/10/2015/09/NCDLP_Summary8.31.15.pdf).
- Fullan, M., *What's worth fighting for in the principalship*, New York, Teachers College Press, 1997.
- Gini-Newman, G. et L., « Infusing a spirit of inquiry », dans R. Case et P. Clark (éditeurs), *Anthology of Social Studies: Issues and Strategies for Secondary Teachers*, Vancouver, Pacific Educational Press, 2008.
- Greenhow, C. et B. Gleason, « Twitteracy: Tweeting as a new literacy practice », *The Educational Forum*, 2012, vol. 76, n° 4, pp. 464-478.
- Grzybowski, M., « Educational technologies in South Korea », *General and Professional Education*, 2013, n° 1, pp. 3-9.

- Gustafsson, J. E., « What do we know about effects of school resources on educational results? », *Swedish Economic Policy Review*, 2003, n° 10, pp. 77-110.
- Haertel, E. H., « Performance assessment and educational reform », *Phi Delta Kappan*, 1999, vol. 80, n° 9, pp. 662-666.
- Harel, I. et S. Papert. (éditeurs), *Constructionism*, Norwood, NJ, Ablex Press, 1991.
- Hargreaves, A. et M. Fullan, *Professional Capital: transforming teaching in every school*, New York, Teachers College Press, 2012.
- Hargreaves, A. et M. Fullan, *What's worth fighting for out there*, New York, Teachers College Press, 1998.
- Haertel, E. H. (1999). "Performance Assessment and Educational Reform." *Phi Delta Kappan* 80(9): 662–6.
- Heritage, M., *Formative assessment and next-generation assessment systems: Are we losing an opportunity*, National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST) and the Council of Chief State School Officers (CCSSO), Washington, D.C., CCSSO, 2010. Consulté à l'adresse [http://www.sde.idaho.gov/site/formativeInterim/docs/Formative\\_Assessment\\_Next\\_Generation\\_2010.pdf](http://www.sde.idaho.gov/site/formativeInterim/docs/Formative_Assessment_Next_Generation_2010.pdf).
- Herman, J. L., E. Osmundson et D. Silver, *Capturing quality in formative assessment practice: Measurement challenges* (CRESST Report), Los Angeles, CA, Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing, 2010.
- Hewlett Foundation, *What is Deeper Learning?* (aucune date). Consulté à l'adresse : <http://www.hewlett.org/programs/education/deeper-learning/what-deeper-learning>.
- Hinton, C., Fischer, K.W., & Glennon, C. (2012). *Mind, Brain, and Education*. Boston, MA: Jobs for the Future, Nellie Mae Education Foundation.
- Honig, M. I., *From tinkering to transformation: Strengthening school district central office performance*, Washington, D.C., American Enterprise Institute, 2013. Consulté à l'adresse : <https://www.aei.org/publication/from-tinkering-to-transformation-strengthening-school-district-central-office-performance/>.
- Honig, M. I., M. Copland, L. Rainey, J. Lorton et M. Newton, *Central office transformation for district-wide teaching and learning improvement*, Seattle, WA, University of Washington, Center for the Study of Teaching and Policy, 2010. Consulté à l'adresse : <https://depts.washington.edu/ctpmail/PDFs/S2-CentralAdmin-04-2010.pdf>.
- Honig, Meredith I. et Lydia R. Rainey, *How school districts can support deeper learning: The Need for performance alignment*, Jobs for the Future: Deeper Learning Research Series, Boston, MA, Jobs for the Future, 2015. Consulté à l'adresse : <http://www.jff.org/sites/default/files/publications/materials/How-District-Central-Offices-can-Support-DL-at-Scale-092515.pdf>.
- Honig, M. I., N. Venkateswaran, P. McNeill et J. Myers Twitchell, (en cours d'examen), « Research use as learning: The case of fundamental change in school district central offices », *American Educational Research Journal*,
- iN2015 Steering Committee, *Innovation, integration, internationalization: The iN2015 Plan*, 2015. Consulté à l'adresse : <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/unpan/unpan032993.pdf>.

- Ito, M., S. Baumer, M. Bittanti, D. Boyd, R. Cody, B. Herr-Stephenson, ... L. Tripp, *Hanging out, messing around, and geeking out: Kids living and learning with new media*, Cambridge, MA, MIT Press, 2010.
- Ito, M., K. Gutierrez, S. Livingstone, W. R. Penuel, J. Rhodes, K. Salen, ... S. C. Watkins, *Connected learning: An agenda for research and design*, Irvine, CA, Digital Media and Learning Research Hub, 2013.
- Jenkins, H., K. Clinton, R. Purushotma, A. J. Robison et M. Weigel, *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*, Chicago, IL, John D. and Catherine T. MacArthur Foundation, 2006.
- Johnson, W. L., and S. B. Zaker. (2012). The power of social simulation for Chinese language teaching. *Proceedings of the 7th International Conference and Workshops on Technology and Chinese Language Teaching in the 21st Century*. [http://www.tacticallanguage.com/files/TCLT7\\_Presentation\\_Johnson\\_Zakar\\_May2012.pdf](http://www.tacticallanguage.com/files/TCLT7_Presentation_Johnson_Zakar_May2012.pdf).
- Kane, T., « Capturing the dimensions of effective teaching: Student achievement gains, student surveys, and classroom observations », *Education Next*, 2012a, vol. 12 , n° 4, pp. 35-41.
- Kane, T., « Validating score interpretations and uses », *Language Testing*, 2012b, vol. 29, n° 1, pp. 3-17.
- Kane, T. et D. Staiger, *Gathering feedback for teaching: Combining high-quality observations with student surveys and achievement gains*, Seattle, WA, Bill & Melinda Gates Foundation, 2012. Consulté à l'adresse : [http://k12education.gatesfoundation.org/wp-content/uploads/2015/12/MET\\_Gathering\\_Feedback\\_Practioner\\_Brief.pdf](http://k12education.gatesfoundation.org/wp-content/uploads/2015/12/MET_Gathering_Feedback_Practioner_Brief.pdf).
- Kane, T. (2012a). Capturing the dimensions of effective teaching: Student achievement gains, student surveys, and classroom observations. *Education Next*, 12 (4), 35-41.
- Katz, S., L. Earl et S. Ben Jaafar, *Building and connecting learning communities: The power of networks for school improvement*, Thousand Oaks, CA, Corwin, 2009.
- Kemple, J. J., J. P. Connell, A. Klem, N. Legters et J. Eccles, *Making the move: How freshman academies and thematic small learning communities can support successful transitions to and through high school*, Adelphia, NJ, Institute for Research and Reform in Education, 2015. Consulté à l'adresse <http://www.irre.org/publications/making-move-how-freshman-academies-and-thematic-small-learning-communities-can-support>.
- Kurtz, J., « Twittering about learning: Using Twitter in an elementary school classroom », *Horace*, 2009, vol. 25, n° 1, p. 4.
- Ladson-Billings, G., *The dreamkeepers: Successful teachers of African American children*, San Francisco, CA, Wiley, 2009.
- Lambert, M., *Deeper teaching*, Jobs for the Future: Deeper Learning Research Series, 2015. Consulté à l'adresse : <http://www.studentsatthecenter.org/sites/scl.dl-dev.com/files/Deeper-Teaching-120315.pdf>.
- Lepper, M. R. et J. Henderlong, « Turning “play” into “work” and “work” into “play”: 25 years of research on intrinsic versus extrinsic motivation », dans C. Sansone et J. M. Harackiewicz (éditeurs), *Intrinsic and extrinsic motivation: The search for optimal motivation and performance*, pp. 257-307, New York, NY, Academic Press, 2000.

- Medina, J., *Brain Rules: 12 Principles for Surviving and Thriving at Work, Home, and School*, Seattle, WA, Pear Press, 2008.
- Mehta, J., « From bureaucracy to profession: Remaking the educational sector for the twenty-first century », *Harvard Educational Review*, 2013, vol. 83, n° 3, pp. 463-488.
- Mehta, J., *The allure of order: High hopes, dashed expectations, and the troubled quest to remake American schooling*, New York, Oxford University Press, 2013.
- Mehta, J. et S. Fine, *The why, what, where, and how of deeper learning in American secondary schools*, Jobs for the Future: Deeper Learning Research Series, 2015. Consulté à l'adresse : <http://www.studentsatthecenter.org/sites/scl.dl-dev.com/files/The-Why-What-Where-How-121415.pdf>.
- Mehta, J. et S. Fine, « Teaching differently... Learning deeply », *Phi Delta Kappan*, 2012, vol. 94, n° 2, pp. 31-35. Consulté à l'adresse : <http://tinyurl.com/kdqkllaq>.
- Messick, S., « The interplay of evidence and consequences in the validation of performance assessments », *Educational Researcher*, 1994, vol. 23, n° 2, pp. 13-23.
- Mills, K. A. et V. Chandra, « Microblogging as a literacy practice for educational communities », *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 2011, vol. 55 n° 1, pp. 35-45.
- National Center on School Engagement, *Four lessons learned from truancy demonstration sites*, Denver, CO, NCSE, 2009. Consulté à l'adresse : <http://schoolengagement.org/wp-content/uploads/2014/03/LessonsLearnedfromFourTruancyDemonstrationSites.pdf>.
- National Research Council, *Learning science: Computer games, simulations, and education*, Washington, D.C., Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education, 2011b.
- National Research Council, *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*, Washington, D.C., National Academy Press, 2012.
- New York Hall of Science, *Proceedings from the "Innovation, Education, and the Maker Movement" Workshop*, New York, NY, New York Hall of Science, 2010. Consulté à l'adresse : <http://www.nysci.org/media/file/MakerFaireReportFinal122310.pdf>.
- New York Hall of Science, *Making meaning [M2]*, New York, NY, New York Hall of Science, 2013. Consulté à l'adresse : [http://beta.informalscience.org/images/research/2013-05-24\\_Making%20Meaning%20Report.pdf](http://beta.informalscience.org/images/research/2013-05-24_Making%20Meaning%20Report.pdf).
- Odden, A., *Strategic management of human capital: Improving instructional practice and student learning in schools*, New York, NY, Routledge, 2011.
- OCDE, *Lessons from PISA for the United States, Strong Performers and Successful Reformers in Education*, Paris, Éditions OCDE, 2011.
- OCDE, *Lessons from PISA for Japan, Strong Performers and Successful Reformers in Education*, Paris, Éditions OCDE, 2012.
- OCDE, *Synergies for better learning: An international perspective on evaluation and assessment, OECD reviews of evaluation and assessment in education*, Paris, Éditions OCDE, 2013.
- OCDE, *What makes a school a learning organization? A guide for policy makers, school leaders, and teachers*, Paris, Éditions OCDE, 2016.
- Pellegrino, J. et M. Hilton (éditeurs), *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*, Washington, D.C., National Academy Press, 2012.

- Peppler, K. et D. Glosson, « Stitching circuits: Learning about circuitry through e-textile materials », *Journal of Science Education and Technology*, 2012, pp. 1-13.
- Queensland Studies Authority. (2010). School-based assessment: The Queensland System. Queensland, Australia. [http://www.qsa.qld.edu.au/downloads/approach/school-based\\_assess\\_qld\\_sys.pdf](http://www.qsa.qld.edu.au/downloads/approach/school-based_assess_qld_sys.pdf).
- Rogoff, B., *Observing sociocultural activity on three planes: Participatory appropriation, guided participation, and apprenticeship*, dans Wertsch, J., P. Del Rio et A. Alvarez (éditeurs), *Sociocultural studies of mind*, pp. 139-164, New York, NY, Cambridge University Press, 1995.
- Ryan, R. M. et E. L. Deci, « Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being », *American Psychologist*, 2000, vol. 55, n° 1, pp. 68-78.
- Saavedra, A. R., and V. D. Opfer. (2012). *Teaching and Learning 21st Century Skills: Lesson from the Learning Sciences*. New York: Asia Society.
- Sanden, S. et J. Darragh, « Wiki use in the 21st-century literacy classroom: A framework for evaluation », *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2011, vol. 11, n° 1, pp. 6-20.
- Sawchuk, S., « New York union encourages districts to boycott field tests », *Education Week*, 30 mai 2014. Consulté à l'adresse : [http://blogs.edweek.org/edweek/teacherbeat/2014/05/new\\_york\\_union\\_encourages\\_dist.html?qs=new+york+common+core](http://blogs.edweek.org/edweek/teacherbeat/2014/05/new_york_union_encourages_dist.html?qs=new+york+common+core).
- Schleicher, A., éditeur, *Preparing Teachers and Developing School Leaders for the 21st Century: Lessons from around the World*, Paris, Éditions OCDE, 2012. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264xxxxx-en>.
- Schleicher, A., éditeur, *Teaching excellence through professional learning and policy reform: Lessons from around the world, International Summit on the Teaching Profession*, Paris, Éditions OCDE, 2016. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264252059-en>.
- Schneider, B. et S.-K. McDonald, éditeurs, *Scale-up in education: Ideas in principle* (Volume 1) et *Scale-up in Education: Issues in practice* (Volume 2), New York, NY, Rowman & Littlefield, 2007.
- Schunk, D. H. et F. Pajares, *Competence beliefs in academic functioning*, dans Elliot, A. J. et C. S. Dweck (éditeurs), *Handbook of competence and motivation*, pp. 85-104, New York, NY, Guilford Press, 2005.
- Shallcross, D. J. (1981). *Teaching Creative Behavior: How to Teach Creativity to Children of All Ages*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Sizer, T., *Horace's compromise*, Boston, Houghton Mifflin, 1984/2004.
- Sizer, T. et N. Sizer, *The students are watching*, Boston, Beacon Press, 1999.
- Swanson, E., J. Wanzek, S. Vaughn, G. Roberts et A. M. Fall, « Improving reading comprehension and social studies knowledge among middle school students with disabilities », *Exceptional Children*, 2015, vol. 81, n° 4, pp. 426-442.



- Schwartz, H., L. S. Hamilton, B. M. Stecher et J. L. Steele, *Expanded measures of school performance*, Santa Monica, CA, RAND Corporation, 2011.
- Soland, J., L. S. Hamilton et B. M. Stecher, *Measuring 21st century competencies*, New York, NY, Asia Society, 2013.
- Sternberg, R. J. (2010). Teach creativity, not memorization. *The Chronicle of Higher Education*. Retrieved from [http://www.yosoyartista.net/bobbyo\\_files/2010-11-07-8BA990.pdf](http://www.yosoyartista.net/bobbyo_files/2010-11-07-8BA990.pdf).
- Thomas, D. et J. S. Brown, *A new culture of learning: Cultivating the imagination for a world of constant change*, Lexington, KY, CreateSpace, 2011.
- Tobias, S. et J. D. Fletcher (éditeurs), *Computer games and instruction*, Hershey, PA, Information Age Publishers, 2011.
- Turnbull, B., D. Riley et J. MacFarlane, *Districts taking charge of the principal pipeline*, Washington, D.C., Policy Studies Associates, Inc, 2015.
- Tyack, D. et L. Cuban, *Tinkering toward utopia*, Cambridge, Harvard University Press, 1995.
- U.S. Department of Education, *Transforming American education: Learning powered by technology*, Washington, D.C., U.S. Department of Education, 2010. Consulté à l'adresse : [http://www.nationaledtechplan.org/theplan/NETP\\_Final.pdf](http://www.nationaledtechplan.org/theplan/NETP_Final.pdf).
- U.S. Department of Education, *Promoting grit, tenacity, and perseverance—key factors for success in the 21st century*, Washington, D.C., U.S. Department of Education, 2013. Consulté à l'adresse : <http://pgbovine.net/OET-Draft-Grit-Report-2-17-13.pdf>.
- Vaughn, S., E. A. Swanson, G. Roberts, J. Wanzek, S. J. Stillman- Spisak, M. Solis et D. Simmons,  
« Improving reading comprehension and social studies knowledge in middle school », *Reading Research Quarterly*, 2013, vol. 48, n° 1, pp. 77-93.
- Vaughn, S., G. Roberts, E. A. Swanson, J. Wanzek, A. M. Fall et S. J. Stillman-Spisak,  
« Improving middle-school students' knowledge and comprehension in social studies: A replication », *Educational Psychology Review*, 2014, vol. 27, n° 1, pp. 31-50.
- Vaughn, S., L. Danielson, L. Holdheide et R. Z. Edmonds, *Deeper learning for students with disabilities*, Jobs for the Future: Deeper Learning Research Series, 2015. Consulté à l'adresse : <http://www.jff.org/sites/default/files/publications/materials/Deeper-Learning-for-Students-with-Disabilities-072816.pdf>.
- Villegas, A. M. et T. Lucas, « Preparing culturally responsive teachers: Rethinking the curriculum », *Journal of Teacher Education*, 2002, vol. 53, n° 1, pp. 20-32.
- Wagner, T., *Global achievement gap*, New York, Basic Books, 2008.
- Wagner, T., « Rigor redefined », *Education Leadership*, 2008, vol. 66, n° 2, pp. 20-25. Consulté à l'adresse : <http://www.ascd.org/publications/educationalladership/oct08/vol66/num02/Rigor-Redefined.aspx>.
- Wayne, A. J. et P. Youngs, « Teacher characteristics and student achievement gains: A review », *Review of Educational Research*, 2003, vol. 73, n° 1, pp. 89-122.
- Wanzek, J., S. Vaughn, S. C. Kent, E. A. Swanson, G. Roberts, M. Haynes et M. Solis, « The effects of team-based learning on social studies knowledge acquisition in high school », *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 2014, vol. 7, n° 2, pp. 183-204.

- Wenger, E., *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*, Cambridge, R.-U., Cambridge University Press, 1998.
- Wenglinsky, H., « How schools matter: The link between teacher practices and student academic performance », *Education Policy Analysis Archives*, 2002, n° 10, pp. 12-42.
- Wenglinsky, H., *How teaching matters: Bringing the classroom back into discussions of teacher quality*, Princeton, NJ, Educational Testing Service, 2000.
- Working Group on Postsecondary Learning, *New technology-based models for postsecondary learning: Conceptual frameworks and research agendas*, Washington, D.C., Computing Research Association, 2013. Consulté à l'adresse : [http://cra.org/uploads/documents/resources/rissues/Postsecondary\\_Learning\\_Report.pdf](http://cra.org/uploads/documents/resources/rissues/Postsecondary_Learning_Report.pdf).