



REVUE INTERNATIONALE DE  
COMMUNICATION ET SOCIALISATION

# POUR DES TECHNOLOGIES ACCESSIBLES AUX ÉLÈVES À BESOINS SPÉCIAUX

DIRECTEUR-ÉDITEUR : JEAN-CLAUDE KALUBI

\* \* \*

Volume 6, numéro 1

2019

©RICS - ISSN 2292-3667



# TIC, INCAPACITÉS INTELLECTUELLES ET AUTODÉTERMINATION\*\*

YVES LACHAPELLE, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES, CANADA<sup>1</sup>

DANY LUSSIER-DESROCHERS, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES, CANADA

CAROLINE BOUCHER, CENTRE DE RÁDAPTATION EN DÉFICIENCE INTELLECTUELLE DE LA MAURICIE ET DU CENTRE-DU-QUÉBEC

PIERRE NOLIN, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES, CANADA

## INTRODUCTION

La plus récente définition de l'incapacité intellectuelle proposée par l'American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD) souligne qu'il s'agit d'« une incapacité caractérisée par des limitations significatives du fonctionnement intellectuel et du comportement adaptatif qui se manifestent dans les habiletés conceptuelles, sociales et pratiques. Cette incapacité survient avant l'âge de 18 ans » (AAIDD, 2010). Concernant spécifiquement le fonctionnement intellectuel, ces personnes présentent des limitations significatives au niveau du raisonnement, de la planification, de la résolution de problèmes, de la pensée abstraite et de la compréhension d'idées complexes. Quant aux limites spécifiques des comportements adaptatifs, elles se caractérisent par des difficultés conceptuelles (langage, lecture, autonomie), sociales (assumer des responsabilités, estime de soi, suivre les directives, habiletés interpersonnelles) et pratiques (difficulté à réaliser des activités de la vie quotidienne ou à maintenir un environnement sécuritaire) (AAIDD, 2010). Enfin, certaines personnes présentant une déficience intellectuelle ont de la difficulté à comprendre les règles sociales, à réaliser les conséquences de leurs actions et à résoudre des problèmes pouvant survenir dans leur vie quotidienne.

<sup>1</sup> Contact : [Yves.Lachapelle@uqtr.ca](mailto:Yves.Lachapelle@uqtr.ca)

### \*\*Pour citer cet article:

Lachapelle, Y., Lussier-Desrochers, D., Boucher, C. et Pierre, N. (2019). TIC, Incapacités intellectuelles et autodétermination. *Revue internationale de communication et socialisation*, 6(1), 1-17.

### Ce texte d'archives a été précédemment publié chez les Éditions nouvelles :

Dans J., Viens, J., Langevin, M. Saint-Pierre, et S. Rocque (2012). *Pour des technologies accessibles aux élèves handicapés ou en difficulté d'apprentissage ou d'adaptation* (p. 41-57). Québec, Canada : Éditions nouvelles.

## INCLUSION SCOLAIRE AUX ETATS-UNIS

Les personnes présentant une incapacité intellectuelle représentent 1 à 3 % de la population canadienne (MSSS, 2001). Au début des années 1970, trois événements précurseurs du mouvement inclusif se sont produits aux États-Unis (Saint-Laurent, 1994; Smith, 2001; Wade et ZONE, 2000; Yesseldyke, Algozzine et Thurlow, 2000). D'abord, il y a eu l'adoption de la Loi PL 94-142 qui déclare, entre autres l'obligation de rédiger un plan d'intervention pour tous les élèves ayant des besoins particuliers ainsi que la nécessité d'évaluer les améliorations du jeune. Ensuite, il y eut la déclaration du département d'éducation américain, faite en 1986, qui affirmait que la classe dite ordinaire est préférable aux classes spécialisées. Ainsi, il serait plus adéquat d'apporter l'aide nécessaire en classe aux élèves ayant des besoins particuliers que de les écarter de leur environnement. Par la suite, en 1990, la Loi PL 94-142 est reconsidérée et elle devient la Loi PL 101-476 dont l'objet principal consiste à permettre à tous les élèves une égalité d'accès et la gratuité de l'éducation. De plus, cette loi met l'accent sur le fait que ces élèves soient inclus en classe régulière et qu'il soit permis aux parents de prendre leur place en s'impliquant. Dans cette foulée, les études citées précédemment indiquent que l'inclusion a connu une expansion aux États-Unis depuis l'apparition de la Loi PL 101-476.

## INCLUSION SCOLAIRE AU CANADA ET AU QUÉBEC

Selon Rousseau, Lafortune et Bélanger (sous presse), il est difficile de faire une description unique de la situation de l'inclusion au Canada puisque, au niveau politique, l'éducation relève des compétences provinciales. Selon Rousseau, Dionne, Cauchon et Bélanger (2006), malgré qu'il soit indéniable que l'histoire américaine, spécifiquement la Loi PL 94-142, ait eu un impact dans le développement du principe de l'inclusion au Canada, l'influence qu'a pu exercer cette loi semble difficile à prouver à l'exclusion, probablement, de quelques commissions scolaires québécoises anglophones et de quelques provinces comme l'Alberta et le Nouveau-Brunswick (Alberta Éducation, 1996; Gouvernement du Nouveau-Brunswick, 1997) qui ont opté pour une pratique inclusive des élèves ayant des besoins particuliers (Finn et al., 2004).

Au Québec, plusieurs événements favorisant l'intégration ont vu le jour depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle. Il y a d'abord eu quelques écoles pour les élèves handicapés, qui sont dirigées par des parents ou des communautés religieuses (Maertens, 2004). Puis, au milieu des années 1920, la commission scolaire des écoles catholiques de Montréal met en place les premières classes spéciales pour les élèves en difficulté

dans une école régulière. En 1963, le ministère de l'Éducation et le Bureau de l'enfance exceptionnelle sont créés et, l'année suivante, le rapport Parent démontre que les élèves intégrés dans des classes ordinaires ne bénéficiant pas d'aide particulière ont de la difficulté à réussir. Ceci crée de la démotivation et amène les élèves à quitter l'école très tôt. (Maertens, 2004). Ce même rapport propose que les enfants dits « exceptionnels » doivent avoir une éducation de qualité prise en charge par l'État. Par la suite, le ministère de l'Éducation publie le rapport COPEX (1976) qui questionne, entre autres la ségrégation créée par les classes spéciales et l'efficacité de celles-ci. Plusieurs recherches vont d'ailleurs dans le même sens que le rapport COPEX. Selon plusieurs auteurs l'intégration en classes régulières serait plus profitable au plan socioaffectif puisque les élèves auraient une meilleure estime de soi, se lient plus facilement d'amitié avec leurs pairs de leur quartier, subiraient moins de harcèlement, ont un comportement plus adéquat pour leur âge et adoptent une attitude positive face à l'école (Calhoun et Elliot, 1977). En parallèle à ce mouvement d'intégration, l'Office des personnes handicapées du Québec (OPHQ) est fondée en 1978. Cet organisme a plusieurs objectifs, dont celui de favoriser l'intégration scolaire par la mise en place de moyens adaptés aux besoins des élèves handicapés (OPHQ, 2007). Dans cette perspective, la Loi sur l'instruction publique a eu une grande influence dans la réforme de l'éducation puisque les écoles ont dû s'adapter (Rousseau, Dionne, Cauchon et Bélanger, 2006). En effet, la Loi de l'instruction publique accorde non seulement le droit à toutes personnes d'avoir accès aux études primaires et secondaires, mais elle incite également à l'inclusion des élèves ayant des difficultés d'apprentissage. Malgré cela, une question s'impose à savoir: les élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (élèves HDAA) sont-ils inclus ou intégrés dans le système scolaire?

### **Situation actuelle de l'inclusion au Québec**

Avant d'aborder plus en détail la situation actuelle de l'inclusion au Québec, une courte présentation de la différence entre l'inclusion et l'intégration sera abordée. Selon Rousseau et al. (2006), l'intégration scolaire se résume à l'union entre le système d'éducation spécialisée et le système d'éducation ordinaire alors que l'inclusion favorise davantage l'accessibilité à la classe ordinaire pour tous. À titre d'exemple, l'intégration scolaire consiste à faire une classe spéciale pour les élèves HDAA dans une école régulière alors qu'une approche inclusive consiste à assurer l'omniprésence des élèves en classe régulière. Selon ces auteurs, l'inclusion serait davantage profitable étant donné que les élèves côtoient des compagnons de classe d'âge similaire

et non en rapport à leur niveau académique. De plus, l'inclusion évite aux élèves HDAA d'être associés à une classe en difficulté. Malgré ces bienfaits, il est évident que réussir l'inclusion scolaire n'est pas chose simple, si bien que cela exige beaucoup de travail supplémentaire de la part de l'enseignant. Aussi faudra-t-il assurer, autant que possible, des moyens qui favorisent les apprentissages nécessaires aux élèves pour leur permettre de faire des choix, de prendre des décisions, de résoudre des problèmes, de mieux se connaître, de se faire confiance et tout cela, dans le but d'être davantage un agent causal qui exerce un certain contrôle sur sa vie. L'ensemble de ces habiletés réfère à l'autodétermination des élèves.

#### INCLUSION SCOLAIRE ET AUTODÉTERMINATION

Bien que la participation des élèves en milieu intégratif ou inclusif soit au cœur des préoccupations actuelles dans le domaine de l'éducation, on observe une faible participation des élèves à des tâches liées directement à leur curriculum (Wehmeyer, Lattin, Lapp-Rincker et Agran, 2003). Certains mentionnent que l'acquisition de comportements autodéterminés par les personnes présentant une incapacité intellectuelle pourrait permettre de pallier cette lacune. Dans cette perspective, l'utilisation des technologies de l'information et de la communication représente certes une avenue à privilégier.

#### **Technologies de l'information et de la communication et autodétermination**

Dans le domaine des technologies de l'information et de la communication, il est possible de circonscrire certaines technologies spécifiquement en lien avec le soutien à l'apprentissage de comportements autodéterminés d'où l'appellation technologies de soutien à l'autodétermination (TSA). Ces technologies sont des pièces d'équipements ou des dispositifs adaptés aux personnes présentant des limitations physiques et cognitives utilisés dans le but de favoriser, maintenir et promouvoir des capacités fonctionnelles (Technology-Related Assistance for Individuals with Disabilities Act, 1988). Les technologies d'assistance regroupent un éventail de produits permettant aux personnes qui présentent certaines limitations de surmonter plusieurs obstacles et de mieux s'intégrer à leur communauté. Ces dispositifs peuvent faciliter grandement l'apprentissage, l'indépendance, la mobilité, la communication, le contrôle et l'exercice de choix. Dans le domaine des technologies d'assistance, les technologies d'avant-garde (High Tech) utilisant l'ordinateur ont connu une progression remarquable autant au niveau de leur performance que de leur diversité.

Les TIC (technologies de l'information et de la communication) sont désormais reconnues comme des outils d'intervention émergents voués à un avenir prometteur dans le domaine de l'incapacité intellectuelle.

Les données d'études récentes démontrent que ces technologies constituent des passerelles physiques et cognitives permettant aux personnes présentant une incapacité intellectuelle d'exercer leur autonomie comportementale, de faire des choix, de prendre des décisions et de résoudre des problèmes; toutes des composantes essentielles de l'autodétermination (Arc National Headquarters, 2007; Wehmeyer, Smith et Palmer, 2004; Lachapelle et Lussier-Desrochers, soumis). Pour plusieurs personnes présentant une incapacité intellectuelle, ces technologies leur permettent de participer activement à la vie dans leur communauté et favorisent par le fait même leur inclusion sociale. Selon The Arc National Headquarters (2007), il existe sept sphères d'application des technologies d'assistance auprès des personnes présentant une incapacité intellectuelle, soit la communication, le contrôle environnemental, la mobilité, les activités de la vie quotidienne, le milieu de travail, les loisirs et l'éducation. Les sections suivantes décrivent des technologies de l'information et de la communication en soutien à l'autodétermination utilisées dans le milieu de l'éducation.

- TIC et autodétermination en milieu scolaire

Les technologies ont véritablement modifié la relation entre l'apprenant et la connaissance (Papert). Depuis quelques années, on constate une augmentation ainsi qu'une diversification de l'utilisation des technologies dans le domaine de l'éducation. En effet, le temps où les technologies utilisées en contexte scolaire se limitaient à un ou plusieurs ordinateurs de table installés dans la classe et munis de certains logiciels éducatifs est révolu. Selon Foshay et Ludlow (2005), l'ordinateur doit dorénavant faire partie intégrante des programmes éducatifs destinés aux élèves présentant une déficience intellectuelle.

Aujourd'hui, l'évolution et la miniaturisation des systèmes informatiques offrent la possibilité d'utiliser des logiciels puissants aux fonctions multiples et d'avoir accès à des ordinateurs portables ou de poche aussi performants que les ordinateurs de table. Pour les élèves présentant une incapacité intellectuelle, ces avancements représentent des avantages de taille. En effet, les ordinateurs peuvent être munis de logiciels performants pouvant aider la personne à communiquer, réaliser des tâches ou apprendre des contenus scolaires. Utilisées auprès de cette clientèle, les TIC semblent offrir un complément intéressant à l'enseignement traditionnel. Les premières recherches montrent qu'elles peuvent avoir des impacts à plusieurs

niveaux: améliorer la littéracie, promouvoir le développement et l'expression du langage, aider à acquérir des compétences d'organisation, supporter l'apprentissage des mathématiques, favoriser une insertion positive dans le milieu scolaire et contribuer au développement d'habiletés sociales (Wehmeyer, Sands, Knowlton et Kozleski, 2002; Arc National Headquarters, 2007). Conscients des impacts positifs de ces technologies auprès des élèves présentant une incapacité intellectuelle, les gouvernements ont mis sur pied des programmes gouvernementaux facilitant ainsi l'accès à ces outils (programme pour avoir accès à Oralys). Les prochaines sous-sections présentent des technologies favorisant l'autodétermination des élèves présentant une déficience intellectuelle.

- Technologies soutenant l'apprentissage de contenus scolaires

Pour que l'ordinateur puisse engendrer les effets bénéfiques escomptés, l'apprenant doit être actif et en mesure d'opérer les logiciels. Malheureusement, un premier obstacle se dresse lorsque l'élève doit utiliser le clavier et la souris. Ces périphériques exigent en effet, des habiletés cognitives (décodage et organisation de l'information) et motrices (motricité fine). Les périphériques traditionnels limitent alors la personne et l'empêchent, par conséquent, d'utiliser l'ordinateur de manière autonome, de faire des choix et de prendre des décisions. L'utilisation d'outils adaptés est alors essentielle, si l'on veut promouvoir le maximum d'autodétermination. Heureusement, des claviers et souris adaptés ont été développés pour la clientèle présentant une incapacité intellectuelle. Ces périphériques peuvent prendre plusieurs formes. Par exemple, des claviers programmables géants sont disponibles sur le marché et permettent aux enseignants et intervenants scolaires de l'adapter aux besoins et aux capacités de l'élève présentant une incapacité intellectuelle (Hoptoys, 2007). Des souris inversées permettent de surmonter certaines limitations au niveau de la motricité fine. Enfin, des logiciels sont également disponibles afin que l'élève puisse apprendre le fonctionnement de la souris (cliquer, pointer) par le biais de différents exercices ciblés (Davies, Stock et Wehmeyer, 2003, 2004). Selon les intervenants, ces périphériques sont extrêmement utiles et facilitent grandement l'utilisation de certains logiciels et de l'Internet pour les élèves présentant une déficience intellectuelle (Larrette et Wojcik, 2004).

- Logiciels d'aide à l'apprentissage

De nombreux logiciels sont utilisés auprès des élèves présentant une incapacité intellectuelle afin de faciliter l'apprentissage de certains contenus scolaires (mathématiques, épellation). Plusieurs de ces logiciels offrent un support adapté aux compétences

de l'élève lui permettant ainsi d'accomplir plusieurs tâches scolaires de manière indépendante et de recevoir les rétroactions appropriées (conseils pour compléter la tâche ou renforcements positifs lorsque la tâche est réussie). Les logiciels peuvent prendre la forme de tutoriels guidant l'élève dans l'apprentissage de certaines notions. L'ordinateur offre alors un support adapté qui aide l'apprenant à résoudre des problèmes qui lui auraient été impossible de compléter sans assistance (Vygotsky, 1978; Bruner, 1968)

Les assistants à l'écriture constituent des exemples de tutoriels favorisant l'auto-détermination des élèves présentant une incapacité intellectuelle. Ces logiciels offrent la possibilité d'écrire des textes à l'aide d'images et de pictogrammes. Tous les pictogrammes sont personnalisables et les enseignants et les intervenants peuvent ajouter des images significatives pour l'élève et même créer des listes de mots et des activités éducatives spécifiquement adaptées. Le logiciel est muni d'une fonction de prédiction de mots qui présentent des options à l'utilisateur en fonction des lettres écrites et du contexte. Une fonction de lecture donne la possibilité à l'élève d'entendre une version audio de son texte grâce à la synthèse vocale. Bien que ces logiciels soient généralement offerts en langue anglaise, une compagnie française offre désormais un produit similaire (Hoptoys, 2007). Selon plusieurs intervenants dans le domaine de l'incapacité intellectuelle, ce type de logiciel est voué à un avenir prometteur (Aspinall, Hergaty, 2001). D'autres outils peuvent aussi aider les élèves présentant des difficultés en lecture. Ainsi, les logiciels de correction orthographique et les dictionnaires électroniques sont des outils désormais inclus dans les logiciels de traitement texte qui peuvent soutenir les élèves dans leurs tâches d'écriture (Lange, McPhillips, Mulhern et Wylie, 2006).

Les logiciels interactifs sont particulièrement intéressants pour la clientèle présentant une incapacité intellectuelle. En effet, ils impliquent activement la personne dans des activités spécifiquement adaptées à son rythme d'apprentissage. Dans plusieurs logiciels, le niveau de complexité de l'information présentée et des exercices proposés est ajustable. Ainsi, dans cet environnement spécifiquement adapté, la personne vivra un plus grand nombre de réussites et cela aura des impacts positifs sur sa motivation scolaire (Viau, 1997). De plus, même si la personne fait les mêmes erreurs à répétition, le logiciel donne toujours une rétroaction positive sans faire preuve d'impatience ou d'irritation (Standen, Brown et Cromby, 2001). Les résultats d'études démontrent (Scruggs, 1997) de nombreux impacts positifs lorsque ces technologies sont utilisées auprès des élèves présentant une incapacité intellectuelle. Ces logiciels favorisent une attitude positive face à l'ordinateur. Par ailleurs, on



note une plus grande indépendance de la personne au fil du temps en lien avec la réalisation de certaines tâches scolaires. Enfin, pour la majorité des élèves cet outil d'apprentissage est perçu comme ludique et attrayant.

Bien que certains logiciels soient spécifiquement adaptés à cette clientèle, la majorité des logiciels d'apprentissage utilisés sont d'abord destinés aux enfants (Bazier, Bylyna et Mercier, 2002). Pour pallier cette lacune, certains enseignants ont établi des liens de collaboration avec des designers dans le domaine des logiciels éducatifs pour créer du matériel informatique spécifiquement destiné aux élèves présentant une incapacité intellectuelle (Brown et Miller, 2002). Ce matériel cible des concepts reconnus comme particulièrement difficiles pour ces élèves. Cette approche collaborative entre les psychopédagogues et les informaticiens est, selon Gérard, 2000, (dans Bazier, Bylyna et Mercier, 2002), une condition importante à respecter lors de la création de logiciels éducatifs destinés à cette clientèle.

#### **Promouvoir l'accessibilité à l'Internet**

De plus en plus, l'Internet est utilisé dans le milieu scolaire comme source complémentaire d'information et un support à l'apprentissage (Elger Mantoan, 1998). Contrairement aux textes version papier, il est possible de changer facilement la taille du texte pour faciliter la lecture ou même d'utiliser un logiciel de synthèse vocale afin que l'ordinateur fasse lecture à la personne du texte présenté à l'écran (Nielsen, 1996). Bien que les navigateurs Internet tendent à se simplifier avec le temps, ils demeurent relativement complexes et difficilement utilisables par les élèves présentant une incapacité intellectuelle (Wehmeyer, Smith et Palmer, 2004). En revanche, des prototypes de navigateurs adaptés à la clientèle présentant une incapacité intellectuelle ont démontré leur efficacité. C'est le cas notamment du *Web Trek* qui utilise des images et des rétroactions vocales pour faciliter la navigation. Ce navigateur simplifié et personnalisable offre également la possibilité d'utiliser des pictogrammes plutôt que du texte pour faire des recherches sur Google.

Au niveau du courriel, la compagnie *AbleLink Technologies* a également créé un logiciel facilitant l'écriture, l'envoi et la réception de courriels. La particularité du système est qu'il ne nécessite aucune habileté de lecture et d'écriture. Le logiciel utilise des enregistrements sonores pour faire une lecture vocale des informations présentées sur le moniteur. Ces technologies ont été testées auprès des personnes qui ont une incapacité intellectuelle et les premiers résultats démontrent des impacts positifs sur l'autodétermination (Davies, Stock et Wehmeyer, 2001).

### Technologies supportant l'inclusion scolaire

Les technologies peuvent également aider l'élève à être autonome, exprimer des choix et prendre des décisions dans son quotidien scolaire. Dorénavant, la puissance des systèmes donne accès à des nouvelles alternatives d'intervention en milieu scolaire qui favorisent l'expression de comportements autodéterminés. C'est le cas notamment des assistants personnels et de la réalité virtuelle, deux technologies qui seront de plus en plus utilisées auprès des élèves présentant une incapacité intellectuelle.

- *Assistants personnels*

Les assistants personnels sont des logiciels d'assistance pouvant être installés sur des ordinateurs de poche de type *Palm* ou *Pocket PC*. Ils présentent une à une les étapes à franchir pour réaliser certaines tâches dans différents milieux. L'interface de l'utilisateur comporte un nombre limité d'options et chaque étape est accompagnée d'une photo illustrative. Lorsque la personne a terminé une étape, elle appuie sur le bouton « suivant » et l'ordinateur lui présente la prochaine étape jusqu'à ce que la tâche soit complétée. En contexte scolaire, il est également possible d'utiliser ces assistants pour la gestion du temps et des horaires. Par exemple, le *Schedule Assistant* de la compagnie *AbleLink Technologies* offre des rétroactions visuelles et verbales en fonction d'un horaire prédéterminé. Les résultats des premières recherches sur l'utilisation de ces technologies auprès des personnes présentant une incapacité intellectuelle sont encourageants. En effet, il semble qu'elles puissent aider les personnes à faire des choix, les soutenir dans la prise de décision et leur permettre de résoudre un certain nombre de problèmes. Ces technologies ont également des impacts positifs sur l'autodétermination et la qualité de vie (Aspinall et Hegarty, 2001; Davies et al., 2003; Wehmeyer, Smith, Palmer et Davies, 2004).

- *Assistants à la communication*

Plusieurs personnes présentant une déficience intellectuelle peuvent éprouver des difficultés de communication verbale pouvant avoir des répercussions importantes sur le vécu scolaire de l'élève. Pour ces personnes, les technologies d'assistance liées à la communication sont grandement utiles et constituent un moyen efficace pour exprimer les besoins et promouvoir des interactions sociales positives. Une revue de littérature sur l'utilisation des technologies auprès des personnes présentant une incapacité intellectuelle révèle que la sphère de communication est la plus documentée (Wehmeyer, Smith, Palmer, Davies et Stock, 2004). Bien que l'assistance à la communication puisse prendre plusieurs formes (ex.: pictogrammes version papier,

langage signé, tableaux de communication), on constate une utilisation grandissante d'assistants à la communication, sophistiqués, utilisant l'ordinateur. Au Québec, la firme Oralys a développé un communicateur pouvant être installé sur des ordinateurs portables à écran tactile à l'épreuve des chocs (*Panasonic Toughbook*) ou sur des ordinateurs de poche (*Pocket PC*). Le logiciel est constitué d'une banque d'images et de sons permettant à la personne d'initier ou de soutenir une conversation. Les images peuvent être regroupées par thématiques (nourriture, animaux) ou par contextes (classe, maison). Des logiciels de personnalisation sont également disponibles afin d'adapter le contenu aux besoins spécifiques de la personne.

L'enquête de Parette et Wojcik (2004) démontre que cette technologie est l'une des plus prometteuses dans le domaine. En effet, les technologies d'assistance en communication sont progressivement utilisées auprès des enfants afin de promouvoir le développement du langage. En ce sens, plusieurs croient que les impacts positifs sont plus importants lorsque ces technologies sont introduites dès l'enfance. Pour plusieurs, ce type de technologies représente un moyen efficace de communication et une façon d'exprimer clairement les besoins et les préférences.

- Utilisation de la réalité virtuelle pour modeler certains comportements

Parmi les technologies émergentes, on retrouve la réalité virtuelle. Cette technologie permet de reproduire, par le biais d'ordinateurs, des environnements s'apparentant au réel et misant sur l'interactivité (Langone, Clees, Rieber et Matzko, 2003). Selon Standen, Brown et Cromby (2001), l'utilisation de la réalité virtuelle en éducation spécialisée comporte certains avantages. Dans un premier temps, elle offre un accès sécuritaire à un environnement similaire à la réalité. Dans ce type d'environnement, la personne peut agir de manière autonome, faire des choix, prendre des décisions et expérimenter des stratégies de résolution de problèmes (Standen et Brown, 2005). Elle peut alors apprendre activement dans un environnement où les erreurs commises n'ont pas de conséquences dangereuses et humiliantes. Dans un second temps, un environnement virtuel offre la possibilité de transformer facilement l'environnement et de le complexifier au fur et à mesure que la personne acquiert des compétences. En quelques clics de souris, il est possible d'offrir à l'élève un environnement virtuel spécifiquement adapté à ses capacités.

Dans le domaine de l'éducation spécialisée, la réalité virtuelle est utilisée pour enseigner des habiletés transitionnelles (faire des achats au supermarché, cuisiner, se déplacer dans la ville, enseigner des habiletés reliées au monde du travail) (Standen et Brown, 2005). Cette technologie est également utilisée pour favoriser l'acquisition

d'habiletés visuo-spatiales. Par exemple, des étudiants présentant une incapacité intellectuelle sévère ont pu se familiariser avec leur nouvelle école en l'explorant d'abord par le biais de la réalité virtuelle. Cette technique requiert moins d'efforts physiques et s'est révélée comme étant aussi efficace que la visite réelle de l'école (Brooks, Rose, Aitree et *al.*, 2002). Récemment, notre équipe a développé une entente de collaboration université/milieu privé, avec la firme Digital Media Work (DMW) d'Ottawa, pour le développement de nouveaux environnements virtuels (la classe virtuelle et l'appartement virtuel) qui permettent d'évaluer les fonctions d'inhibition et d'attention complexe. Des projets de recherche sont présentement en cours avec des clientèle diverses comme les enfants présentant une incapacité intellectuelle accompagnée d'un Trouble envahissant du développement, les enfants ayant subi une commotion cérébrale au cours d'une activité sportive ou encore les enfants présentant un Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDAH). La réalité virtuelle permet ainsi une évaluation plus écologique des préalables cognitifs nécessaires aux habitudes de vie. Dans la classe virtuelle, l'élève doit se concentrer sur une tâche spécifique présentée au tableau pendant qu'une série de stimuli distracteurs lui sont présentés (directeur qui entre dans la classe, autobus scolaire qui circule à l'extérieur, élèves qui discutent). Les données recueillies permettent d'obtenir un profil de l'attention et de l'inhibition de la personne, et ainsi lui proposer des méthodes d'interventions adaptées à ses caractéristiques.

Cromby, Standen et Brown (1996) ont imaginé les apports que pourrait avoir la réalité virtuelle dans les classes du futur. Selon eux, cette technologie offrira la possibilité aux élèves d'explorer des lieux jusque-là inaccessibles (villes étrangères, planètes, jungle), d'expérimenter la vie à d'autres époques (Moyen Âge) ou d'interagir avec des personnes à distance (parler à un ami dans un autre pays). Selon Standen et Brown (2005), les recherches futures se concentreront, entre autres choses, sur l'utilisation de la réalité virtuelle comme outil d'évaluation des habiletés et des préférences personnelles des personnes présentant une incapacité intellectuelle. Ceci aura sans aucun doute des impacts positifs sur la manifestation de comportements autodéterminés. Des recherches futures permettront de déterminer précisément les impacts de cette technologie émergente sur le vécu scolaire de la clientèle cible.

#### DISCUSSION

Les résultats démontrent les impacts positifs que peuvent avoir les technologies lorsqu'elles sont utilisées auprès de la population présentant une incapacité

intellectuelle. Les technologies peuvent promouvoir l'indépendance et l'autodétermination, supporter l'apprentissage de contenus scolaires, favoriser une meilleure estime de soi, aider l'élève à communiquer et à réaliser ses tâches. En outre, l'utilisation des TIC ne constitue pas une solution instantanée à tous les problèmes. Le succès lié à l'implantation de telles technologies est tributaire de l'application de plusieurs recommandations. Ainsi, l'*Aut National Headquarters* (2007) dicte un certain nombre de lignes directrices pour maximiser les effets positifs de ces technologies dans le cadre des interventions.

D'abord, il faut s'assurer que les dispositifs soient constamment accessibles, et ce dans tous les contextes (maison, école, travail et loisirs). Il faut également s'assurer que les besoins de la personne soient évalués précisément et que les technologies proposées soient suffisamment flexibles afin qu'elles puissent s'adapter aux caractéristiques uniques de chacun. Sans la synergie « personne-machine », les technologies sont vite abandonnées et les personnes retournent rapidement à leurs anciennes habitudes (Johnston et Evans, 2005). Il devient alors essentiel que les intervenants réalisent d'abord une évaluation complète des besoins de l'individu et que les interventions et les services offerts subséquentement soient coordonnés à ces technologies d'assistance. À cet effet, Foshay et Ludlow (2005) soulignent l'importance de mener des évaluations dans un cadre multidisciplinaire.

Il apparaît également essentiel que les parents, les intervenants et les individus obtiennent une formation sur l'utilisation de ces technologies afin qu'ils soient en mesure d'intervenir efficacement auprès de l'utilisateur. À cet effet, une enquête de Lachapelle, Cloutier, Cosselin et Masson (2001) menée dans les CRDI du Québec révèle que les technologies sont peu utilisées lors des interventions auprès de la clientèle présentant une incapacité intellectuelle. À première vue, plusieurs pourraient penser que le coût du matériel est le seul facteur en cause. De plus, les auteurs soulignent que des logiciels mal adaptés aux besoins de la clientèle et des lacunes au niveau de la formation des intervenants constituent également des facteurs explicatifs de la sous-utilisation des technologies auprès de la clientèle cible. La formation initiale et continue des usagers, des familles, des professionnels et des intervenants est alors incontournable.

Une troisième variable d'une importance capitale est d'assurer un entretien périodique de ces technologies afin d'assurer leur bon fonctionnement. Le domaine de l'informatique a la particularité d'être en constante évolution et certains appareils et logiciels deviennent vite désuets d'où l'intérêt d'assurer la mise à jour des logiciels

afin de garantir le bon fonctionnement des appareils. De plus, d'autres conditions viennent minimiser l'impact que pourraient avoir ces outils informatiques auprès de la clientèle scolaire tels que des dispositifs qui ne sont pas mis à jour ou défectueux, des ordinateurs dont les disques durs sont remplis de virus ou occupés à pleine capacité et qui ralentissent considérablement le fonctionnement de l'ordinateur, le manque de ressources dans les écoles pour faire la mise à jour des logiciels et veiller au bon entretien du parc informatique de l'école.

Le Québec est aussi confronté à une réalité bien particulière. En effet, la majorité des logiciels ne sont offerts qu'en anglais. Peu de logiciels sont conçus et adaptés pour les élèves québécois. En contrepartie, il est possible de retrouver certaines de ces technologies en France. Malheureusement, un second problème se manifeste en lien avec les claviers qui ont une disposition des touches de type azerty et non qwerty. Il est alors recommandé d'utiliser des claviers conceptuels et de les adapter spécifiquement aux élèves ciblés.

Enfin, une dernière recommandation est de sensibiliser les intervenants et les enseignants à l'importance d'observer les interactions entre la personne et la technologie afin de s'assurer que cette dernière n'inhibe pas l'expression d'autres habiletés ou compétences.

#### CONCLUSION

Bien que l'utilisation des TIC suscite beaucoup d'intérêts, il est important de demeurer critique face à ces technologies nouvelles. Ayersman (1996) met en lumière le fait que plusieurs chercheurs soient enthousiastes face aux TIC et ceux-ci ne modèrent pas leurs allégations. Ces derniers semblent même faire de la promotion des TIC dans le milieu scolaire. Viau (2007), quant à lui, suggère d'être plus critique en prenant en considération l'effet de nouveauté et que le plaisir n'est pas le seul critère de la motivation. En effet, les étudiants démontreraient de la motivation à utiliser les technologies puisque ces dernières sont nouvelles. Au moment où l'attrait de la nouveauté s'estomperait, la motivation ferait de même. De plus, le plaisir n'est pas le seul élément de la motivation. La persévérance et l'engagement cognitif sont des indicateurs à considérer lorsqu'on désire mesurer la motivation d'un élève. Les étudiants ne sont peut-être pas motivés à apprendre, ils souhaitent probablement utiliser les technologies. Par ailleurs, une récente recherche, faite dans les écoles aux États Unis, par Mistler-Jackson et Butler Songer (2000), propose que les étudiants passent 80 % du temps sur Internet à « surfer » d'un site à l'autre plutôt que voir

en profondeur le contenu du site. Une autre recherche complète bien cette idée. Selon McCrory-Wallace, Kupperman et Krajcik (2000), les résultats de leur recherche démontrent que les élèves font preuve de peu de persévérance et d'engagement à travailler sur un projet de science à l'aide d'Internet, et ce, malgré le fait que les étudiants attestent avoir du plaisir en travaillant. Alors, il est primordial de discerner une motivation spontanée à se servir des TIC, d'une authentique motivation à apprendre ce qui engendrera de l'engagement et de la persévérance dans son travail (Viau, 2007).

Les technologies sont fortement pratiques, mais encore faut-il avoir une bonne formation afin de bien maîtriser leur fonctionnement. Les enseignants n'échappent pas à cette réalité et il demeure essentiel que ces derniers puissent bénéficier d'une formation adéquate. Selon Karsenti, Savoie et Larose (2001), en intégrant les TIC dans le cadre des études universitaires des futurs enseignants, ceux-ci se montrent favorables à l'utilisation des TIC dans un contexte pédagogique. Donc, il est possible de conclure que plus les futurs enseignants seront confrontés aux TIC et auront une formation appropriée, plus ils utiliseront les TIC aisément sous forme de matériel pédagogique. Cela prouve l'importance d'une formation adéquate afin de s'approprier l'utilisation des TIC. Les auteurs Larose, David, Karsenti, Grenon, Lafrance et Cantin (1999) croient que l'utilisation des TIC par les enseignants dépend non seulement d'une formation pertinente, mais également d'autres facteurs tels que l'idée qu'ils se font du rôle que l'informatique peut jouer au niveau de l'apprentissage et les stratégies d'intervention pédagogique qu'ils favorisent. Étant donné que les enseignants sont les premiers concernés par l'enseignement à l'aide des TIC, il serait intéressant d'orienter des études futures sur ce thème.

#### RÉFÉRENCES

- Alberta Éducation (1996). « Guide de l'éducation pour les élèves ayant des besoins spéciaux ». Direction de l'éducation française, Edmonton.
- American Association on Mental Retardation (2010). « Intellectual Disability: Definition, Classification, and Systems of Supports ». Washington : AAIDD.
- Aut National Headquarters (2007) « AT and mental retardation ». [En ligne], consulté le 17 juillet 2007, <http://www.theaare.org/NetCommunity/11page.aspx?&pid=1386&scid=207>
- Aspinall, A. et Hergaty, J. R. (2001). « ICT for Adults with Learning Disabilities: An Organisation-Wide Audit ». *British Journal of Educational Technology*, vol. 3, n° 32, p. 365-372.
- Ayersman, D. J. (1996). « Reviewing the Research on Hypermedia-Based Learning ». *Journal of Research on Computing in Education*, vol. 4, n° 28, p. 500-525.

- Bazier, G., Bylyna, S. et Mercier, M. (2002). « Conception de logiciels d'aide à l'apprentissage et leur impact cognitif dans le domaine du handicap mental: Une logique d'éducation cognitive ». *Revue Francophone de la déficience intellectuelle*, mai, p. 43-45.
- Brooks, B. M., Ross, F. D., Altier, P. A., et al. (2002). « An Evaluation of the Efficacy of Training People with Learning Disabilities in a Virtual Environment ». *Disability and Rehabilitation*, n° 24, p. 622-626.
- Brown, A. et Miller, D. (2002). « Classroom Teacher Working with Software Designers: The Wazzu Widgets Project ». *National Educational Computing Conference Proceedings*, San Antonio, Texas.
- Bruner, J. S. (1968). « Processes of Cognitive Growth: Infancy ». Clark University Press.
- Calhoun, G. et Elliott R. (1977). « Self Concept and Academic Achievement of Educable Retarded and Emotionally Disturbed Pupils », *Exceptional Children*, 43, p. 379 et 380.
- Cromby, J. J., Standen, B. J. et Brown, D. J. (1996). « The Potentials of Virtual Environments in the Education and Training of People with Learning Disabilities », *Journal of Intellectual Disability Research*, vol. 6, n° 40, p. 489-501.
- Davies, D. K., Stock, S. E. et Wehmeyer, M. L. (2001). « Enhancing Independent Internet Access for Individuals with Mental Retardation Through Use of Specialised Web Browsers: A Pilot Study », *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, n° 36, p. 107-115.
- Davies, D. K., Stock, S. E. et Wehmeyer, M. L. (2000). « A Palmtop Computer-Based Intelligent Aid for Individuals with Intellectual Disabilities to Increase Independent Decision Making », *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities*, vol. 4, n° 28, p. 182-193.
- Davies, D. K., Stock, S. E. et Wehmeyer, M. L. (2004). « Computer-Mediated, Self-Directed Computer Training and Skill Assessment for Individuals with Mental Retardation », *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, vol. 1, n° 16, p. 95-105.
- Elgér Mantoan, M. T. (1998). « Projet Kaléidoscope: interactivité virtuelle et présenteielle dans la formation continue d'enseignants ». *Revue Francophone de la déficience intellectuelle*, mai, p. 27-30.
- Finz, C., Heath, N. L., Istakos, H. et Melcar-Laceywood, D. (2004). « Des modèles de service pour répondre aux besoins des élèves en difficulté ». Communication présentée lors du LXXXII Congrès de l'Association francophone pour le savoir (ACFAS), Montréal, 12 mai.
- Fischay, J. D. et Ludlow, L. B. (2005). « Implementing Computer-Mediated Supports and Assistive Technology ». Dans M. L. Wehmeyer et M. Agran (Eds.), *Mental Retardation and Intellectual Disabilities: American Association on Mental Retardation*, p. 101-125.
- Goldstein, H., James W., Moss, L. et Jordan, J. (1965). « The efficacy of Special Class Training on the Development of Mentally Retarded Children », dans *Cognitive research Project*, n° 619. USA: Office of Education.
- Gouvernement du Nouveau Brunswick (1997). « Loi sur l'éducation, site du ministère de la Justice du Nouveau Brunswick ». [En ligne], consulté en novembre 2004. <http://www.gnb.ca/0062/acts/lois/e-01-12.htm>
- Gouvernement du Québec (1976). « L'éducation de l'enfant en difficulté d'adaptation et d'apprentissage au Québec ». Rapport du comité provincial de l'enfance inadaptée (COPÉX), Québec: Service général des communications du ministère de l'Éducation.



- Hoptons. (2007). « Féricine avec les symboles 2000 ». [En ligne], consulté le 18 juillet 2007. [http://www.hoptons.lt/resultats\\_recherche.php?keywords=%E9crine+avec+les+symboles+2000](http://www.hoptons.lt/resultats_recherche.php?keywords=%E9crine+avec+les+symboles+2000)
- Johnston, S. S. et Evans, J. (2005). « Considering Response Efficiency as a Strategy to Prevent Assistive Technology Abandonment ». *Journal of Special Education Technology*, vol. 3, n° 20, p. 45-50.
- Karsenti, T., Savoie, Z. L. et Larose, F. (2001). « Les futurs enseignants confrontés aux TIC : changements dans l'attitude, la motivation et les pratiques pédagogiques ». *Éducation et Francophonie*, vol. 1, n° 29, p. 1-43.
- Lachapelle, Y. et Lussier Desrochers, D. (soumis). « Des TIC en soutien à l'autodétermination des personnes présentant une déficience intellectuelle ». *Revue québécoise de psychologie*.
- Lachapelle, Y., Cloutier, G., Gosselin, M. et Masson, M. R. (2001). « L'utilisation des TIC dans les CRDI du Québec ». *Revue francophone de la déficience intellectuelle, Actes de l' colloque Recherche Défi*, n° 12, p. 29-31.
- Large, A. A., McPhillips, M., Mulhern, G. et Wylie, J. (2006). « Assistive Software Tools for Secondary Level Students with Literacy Difficulties ». *Journal of Special Education Technology*, vol. 3, n° 21, p. 13-22.
- Langone, J., Clees, T. J., Richer, L. et Mataka, M. (2003). « The Future of Computer-Based Interactive Technology for Teaching Individuals with Moderate to Severe Disabilities: Issue Relating to Research and Practice ». *JSET E Journal*, vol. 1, n° 18, p. 1-19.
- Larose, F., David, R., Karsenti, T., Grenon, V., Lafrance, S. et Cantin, J. (1999). « Information and Communication Technologies in University Teaching and Teacher Education: Journey in a Major Quebec University's Reality ». *Electronic Journal of Sociology*, vol. 3, n° 4.
- Maertens, F. (2004). « Evolution des services éducatifs publics du Québec destinés aux élèves ayant des besoins particuliers », dans N. Rousseau et S. Bélanger (Eds.), *La pédagogie de l'inclusion scolaire*, Montréal : Presses de l'Université du Québec, p. 21-34.
- McCrosy-Wallace, R., Kupperman, J. et Krueck, J. (2000). « Science on the Web: Students Online in a Sixth-Grade Classroom ». *Journal of the Learning Sciences*, vol. 1, n° 9, p. 75-104.
- Ministère de l'Éducation des Loisirs et des Sports. « Loi sur l'instruction publique ». [En ligne], consulté le 29 août 2007. [http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/1\\_13\\_3/113\\_3.html](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/1_13_3/113_3.html)
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (2001). « De l'intégration à la participation sociale: Politique de soutien aux personnes présentant une déficience intellectuelle, à leurs familles et aux autres proches ». Québec.
- Mistler Jackson, M. et Butler Songer, N. (2000). « Student Motivation and Internet Technology: Are Students Empowered to Learn Science? ». *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 5, n° 37, p. 459-479.
- Nielson, J. (1996). « Accessible Design for Users with Disabilities ». [En ligne], consulté le 19 juillet 2007. <http://www.sun.com/columns/alertbox/9610.htm>
- Office des personnes handicapées du Québec. « Mission, devoirs et pouvoirs ». [En ligne], consulté le 28 août 2007. <http://www.ophq.gouv.qc.ca/office/mission.htm>
- Parette, P. et Wujcik, B. W. (2004). « Creating a Technology Toolkit for Students with Mental Retardation: A Systematic Approach ». *JSET E Journal*, n° 19, p. 1-25.

- Rousseau, N., Dionne, C., Cauchon, N. et Bélanger, G. (2006). « Inclusion scolaire et sociale: distinctions conceptuelles et réflexions sur les pratiques », dans H. Gascon, D. Boivert, M. C. Hazelewyc, J. R. Poulin et J. J. Detraux, *Déficiences intellectuelles: savoirs et perspectives d'avenir*, Tome 1, représentation, diversité, partenariat et qualité, Québec : Presses Inter Universitaires, p. 87-98.
- Rousseau, N., Lafortune, L. et Bélanger, S. (sous presse). « Regard historique sur la notion et les services associés à l'inclusion scolaire », dans Doudin et Lafortune, *Intervention auprès d'élèves en difficulté: quelle formation pour les enseignants ?* Québec : Presses de l'Université du Québec, coll. Éducation/Intervention.
- Saint-Laurent, L. (1994). « L'éducation intégrée à la communauté en déficience intellectuelle ». Montréal : Logiques.
- Scruggs, T. E. (1997). « Can Computers Teach Problem Solving Strategies to Students with Mild Mental Retardation? ». *Remedial and Special Education*, vol. 3, n° 18, p. 157-166.
- Smith, D.D. (2001). « Introduction to Special Education: Teaching in an Age of Opportunity », 4<sup>e</sup> ed., Needham Heights : Allyn and Bacon.
- Standen, P. J. et Brown, D. J. (2005). « Virtual Reality in the Rehabilitation of People with Intellectual Disabilities: Review ». *CyberPsychology and Behavior*, vol. 3, n° 8, p. 272-282.
- Standen, P. J., Brown, D. J. et Cromby, J. J. (2001). « The Effective Use of Virtual Environments in the Education and Rehabilitation of Students with Intellectual Disabilities ». *British Journal of Educational Technology*, vol. 3, n° 32, p. 289-299.
- « Technology-Related Assistance for Individual with Disabilities Act of 1988 as Amended in 1994 ». [En ligne], consulté le 24 juillet 2007. <http://www.nesaa.org/laproject/library/laws/techact94.htm>
- Viau, R. (2007). « 12 questions sur l'état de la recherche scientifique, sur l'impact des TIC, sur la motivation à apprendre ». [En ligne], consulté le 18 juillet 2007. <http://tefa.unige.ch/interfall/earling/LME/jumburec/motivation/viau-motivation-fr.html>
- Vygotsky, L. S. (1978). « Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes ». Cambridge : University Press.
- Wade, S. E. et Zoss, J. (2000). « Creating Inclusive Classrooms: An Overview », dans Wade, *Inclusive Education, A Casebook and Reading for Prospective and Practicing Teachers*, Mahwah : Lawrence Associates, p. 3-28.
- Wehmeyer, M. L., Smith, S. J., Palmer, S. B. et Davies, D. K. (2001). « Technology Use by Students with Intellectual Disabilities: An Overview ». *Journal of Special Education Technology*, vol. 4, n° 19, p. 7-22.
- Wehmeyer, M. L., Lattin, D. L., Lapp-rincker, G. et Agran, M. (2003). « Access to the General Curriculum of Middle School Students with Mental Retardation an Observational Study ». *Remedial and Special Education*, vol. 5, n° 24, p. 262-272.
- Wehmeyer, M. L., Sands, D. J., Knowlton, H. E. et Kozleski, E. B. (2002). « Teaching Students with Mental Retardation: Providing Access to the General Curriculum ». Baltimore : Paul H. Brookes.
- Wehmeyer, M. L., Smith, S. J. et Palmer, S. B. (2004). « Technology Use and People With Mental Retardation ». *International Review of research in Mental Retardation*, n° 29, p. 291-337.
- Wesseldyke, J. E., Algozzine, B. et Thurlow, M. L. (2000). « Critical Issues in Special Education », 3<sup>e</sup> ed., Boston : Houghton Mifflin.