

## Author/Auteur

Dany Lussier-Desrochers,  
Carmen Dionne,  
Arline Laforest

Département de  
psychoéducation,  
Université du Québec  
à Trois-Rivières, QC

## Correspondence

dany.lussier-desrochers@  
uqtr.ca

## Keywords

technology,  
intellectual disabilities,  
early intervention

## Mots clés

technologies,  
incapacités intellectuelles,  
intervention précoce

## L'utilisation des technologies en intervention précoce : pistes de réflexion

### Résumé

*Bien que reconnus en tant que pratiques exemplaires en intervention précoce, les moyens technologiques sont sous-utilisés auprès des enfants présentant une déficience intellectuelle ou un trouble envahissant du développement. Les avantages sont pourtant nombreux, notamment, le développement des compétences des enfants dans les différents domaines du développement ainsi que la possibilité de s'adapter facilement aux besoins et capacités de chacun des enfants permettant ainsi d'assurer un suivi différencié et individualisé. Elles questionnent cependant les pratiques professionnelles des intervenants en petite enfance et ce, même en ce qui a trait au soutien à apporter aux familles.*

### Abstract

*Information and communication technology in pre-school settings are considered as important contributors in early intervention for children with intellectual disabilities and children with autism spectrum disorder. The potential of such technology to improve various developmental components of young children and to adapt the interventions to the specific needs of each child have been recognized. However, these technologies raise various questions regarding the professional intervention and even the type of help that is provided to families.*

Bien que reconnus en tant que pratiques exemplaires en intervention précoce (Sandall, Hemmeter, Smith et McLean, 2005), les moyens technologiques sont sous-utilisés auprès des personnes présentant une déficience intellectuelle (DI) ou un trouble envahissant du développement (TED) (Lachapelle, Cloutier et Masson, 2002). De nombreuses raisons peuvent expliquer cette situation : peu de connaissances sur les technologies existantes et disponibles, perceptions en liens avec les coûts associés, peu de formations dispensées aux professionnels, attitudes des professionnels et des parents en lien avec les technologies, pas d'assistance technologique dans les milieux, etc. (Lachapelle et al., 2002). Or, les premières études réalisées démontrent les impacts positifs de ces technologies lorsqu'utilisées auprès des personnes présentant une DI ou un TED (Lachapelle, Lussier-Desrochers et Pigot, 2007).

## Utilisation des technologies auprès des enfants présentant des incapacités intellectuelles

Plusieurs technologies peuvent être utilisées spécifiquement dans le domaine de l'intervention précoce. La majorité de ces technologies offrent un support adapté aux capacités des enfants présentant des besoins particuliers. Elles

permettent d'intervenir directement dans les environnements réguliers en favorisant la mise en place d'interventions visant le développement des compétences des enfants dans les différents domaines du développement (notamment la communication et le langage, les habiletés socio-adaptatives, les habiletés liées à la mobilité et à l'orientation). De plus, les études longitudinales d'Hutinger et ses collaborateurs (2000, 2002a, 2002b) ont clairement démontré que les contacts fréquents entre l'enfant présentant des difficultés et le matériel informatique favorisent pour ceux-ci, le développement de compétences de base en informatique (choix de logiciels, fonctionnement du clavier et de la souris).

Les prochaines sous-sections présentent en détails des technologies pouvant être utilisées dans le domaine de l'intervention précoce. Les technologies ont été recensées par le biais de deux consultations des bases de données PsycINFO et Eric. D'abord, une première recherche était liée à l'utilisation des technologies auprès des enfants de la naissance à 6 ans et ce, sur une période de 10 ans (2000–2010). Toutes les études utilisant des technologies d'assistance qui ne sont pas reliées à un ordinateur ont été exclues des articles recensés. Par la suite les articles ont été regroupés en fonction du type de technologie utilisée. Des recherches complémentaires sur Internet ont également été réalisées afin d'examiner si les technologies présentées dans les articles existaient toujours ou si elles avaient été remplacées par d'autres technologies plus évoluées. Ces recherches sur le Web ont également permis de recenser certaines technologies utilisables auprès des enfants présentant des besoins particuliers mais n'ayant pas fait l'objet d'une recherche scientifique. Une seconde recherche dans les mêmes bases de données et sur la même période de temps a quant à elle permis de recenser des articles abordant les conditions à mettre en place pour soutenir l'implantation des technologies auprès des personnes présentant une DI ou un TED.

### **Technologies en soutien à l'apprentissage**

Utilisées directement auprès des enfants présentant des besoins particuliers, les technologies offrent un soutien complémentaire aux interventions déjà mises en place. Ces

supports technologiques ont aussi la particularité de s'adapter facilement aux besoins et capacités de chacun des élèves permettant ainsi d'assurer un suivi différencié et individualisé. En fait, les avantages de ces technologies se situent à plusieurs niveaux. Selon le National Center for Supported eText (NCSet) (Anderson-Inman et Horney, 2007), elles offrent la possibilité de modifier rapidement et facilement la présentation des contenus pour s'ajuster aux besoins individuels des enfants. De plus, une série de logiciels est disponible sur le marché et proposent des situations d'apprentissage individualisées dans plusieurs domaines dont la lecture (p. ex., apprentissage des phonèmes, vocabulaire, syllabes), l'écriture, les mathématiques (concepts de base, fonctions mathématiques, regroupement et manipulation des nombres) et les apprentissages de base (couleur, nombre, mouvement, etc.). Les technologies enrichissent également les activités d'apprentissage proposées en y ajoutant des photos, des vidéos, des simulations, de la musique permettant ainsi de varier les supports d'apprentissage, de s'adapter aux besoins individuels et promouvoir ainsi la motivation. D'ailleurs, il a été démontré que les apprentissages sont d'autant plus importants lorsqu'il y a intégration de photos, de pictogrammes et de vidéos dans les activités d'apprentissage proposées (Goodison, 2002; Hyun et Davis, 2005).

D'autre part, d'autres activités peuvent être proposées afin de valider la compréhension de l'enfant mais aussi d'offrir de la rétroaction instantanée. Il est aussi possible d'adapter ces situations d'apprentissage afin qu'elles correspondent aux objectifs d'apprentissage identifiés pour chacun des enfants. Par exemple, les activités peuvent être facilement paramétrées par enlever le l'intervenant pour que l'enfant reçoive des renforcements appropriés lors de la réalisation des différences activités. À ce titre, l'étude de Plowman et Stephen (2005) souligne l'importance de bien choisir le type de renforcement offert à l'enfant. En effet, les auteurs ont observé que certains enfants commettaient des erreurs intentionnelles lors de la réalisation d'activités d'apprentissage dans le but d'entendre le son amusant associé à une mauvaise réponse.

L'Assistive technology Act (Relton, 2004) souligne que les personnes présentant une DI peuvent

bénéficier des moyens liés à la synthèse vocale. Par ailleurs, les impacts positifs de la synthèse vocale sur la compréhension du contenu ont été démontrés dans le cadre de certaines recherches (Hutinger et al., 2002a; Oakley, 2003). Des logiciels permettent de faire de la lecture guidée avec les enfants tout en favorisant l'apprentissage des composantes essentielles liées à la lecture (phonèmes, décodage, vocabulaire, compréhension). Des outils de synthèse vocale sont également disponibles afin d'aider l'enfant à mieux comprendre les contenus présentés sur les écrans d'ordinateurs. De plus, grâce à la synthèse vocale, il est possible pour les enfants de lire des pages Internet. Ces derniers n'ont alors qu'à pointer l'écran pour avoir une lecture de l'information présentée.

### **Technologies en soutien au développement d'habiletés sociales et de la communication**

Certains logiciels ont pour but de développer les habiletés sociales des jeunes (traduction libre de social skill builder). Par le biais d'une série de jeux et de mises en situations misant sur l'interactivité, l'enfant pourra développer une série de compétences sociales (p. ex., interactions avec les pairs, écouter, s'excuser, interrompre, partager, coopérer, etc.). Les logiciels s'adressent à un public de 3 à 18 ans présentant ou non une déficience intellectuelle ou un trouble envahissant du développement. Toutes les activités proposées peuvent être individualisées et les professionnels peuvent accéder à des données qui leurs permettront de suivre la progression des élèves.

Les assistants à la communication sont offerts dans une série de formats (format de poche, ordinateur portable, ordinateur de table). Utilisant les pictogrammes et la synthèse vocale, ces assistants à la communication peuvent être personnalisés en fonction des besoins de l'enfant et facilement adaptés à des contextes particuliers (école, maison). La présence de ces communicateurs sur supports technologiques permet de les adapter rapidement mais aussi d'en augmenter la complexité et ce, au fur et à mesure que l'enfant développe un certain nombre d'habiletés. Il est également possible d'ajouter d'autres contextes et ainsi créer des environnements individualisés et adaptés aux

situations de communication de l'enfant. Ainsi, l'enfant n'a qu'à appuyer sur les pictogrammes pour que l'ordinateur fasse la lecture des mots et des phrases préenregistrées. Ces assistants à la communication peuvent être installés sur des ordinateurs de poche qui sont aussi offerts sous la forme de modèles ultra résistants.

### **Périphériques adaptés aux besoins et capacités des enfants**

Selon Chouinard, Bouchard et Boutin (1996), pour en retirer le maximum de bénéfices, les technologies doivent être adaptées aux besoins spécifiques des enfants. Par contre, certains périphériques sont inadéquats lorsqu'ils sont utilisés auprès des enfants présentant des besoins particuliers. C'est le cas notamment, du clavier et de la souris dont l'utilisation exige l'acquisition d'un certain nombre de compétences et une bonne motricité fine. Bien des recherches démontrent l'efficacité de logiciels pour enseigner, aux enfants présentant des difficultés développementales, le fonctionnement de base de la souris (Shimizu et McDonough, 2006). Dans certains cas, il peut être nécessaire de substituer la souris et le clavier par des périphériques plus adaptés tels que des boutons de couleurs surdimensionnés qui permettront à l'enfant d'interagir avec les logiciels d'éveil à l'apprentissage. Il est également possible de personnaliser des claviers pour les enfants en les substituant à des tableaux interactifs contenant un ou plusieurs pictogrammes représentant des mots ou des phrases. L'étude de Parette et Wojick (2004) a démontré que les intervenants considèrent ces claviers comme des outils d'intervention très prometteurs dans le domaine de l'intervention auprès des personnes présentant une DI ou un TED. L'arrivée des écrans tactiles représente aussi une avenue prometteuse dans le développement d'outils d'intervention. En effet, ces écrans permettent à l'utilisateur d'interagir avec l'ordinateur sans maîtriser le fonctionnement du clavier ou de la souris. Les interactions avec l'ordinateur sont alors facilitées pour les enfants.

L'intégration de la photo numérique aux interventions constitue une autre avenue fort intéressante. Et pour cause, ces technologies offrent la possibilité de prendre des photos dans

l'environnement de l'enfant et de constituer des banques d'images spécifiquement adaptées à la réalité de ce dernier. L'accessibilité aux logiciels d'édition photos permet de modifier facilement les photos ou d'y ajouter des éléments qui permettront de mettre l'emphase sur des éléments précis. Selon Ching, Wang, Shih et Kedem (2006), le succès dans l'implantation de cette technologie est tributaire d'une intervention centrée directement sur l'enfant. La démocratisation de la vidéo permet également de développer des outils d'intervention novateurs. En effet, il est désormais possible de produire rapidement et facilement des capsules vidéo supportant l'apprentissage de certains comportements ou habiletés. D'ailleurs, des logiciels de montage sont offerts gratuitement sur les ordinateurs et permettent de produire des vidéos que l'enfant pourra ensuite regarder autant de fois qu'il le désire.

### **Pistes de réflexions en lien avec l'application des technologies en intervention précoce**

Avant d'amorcer la réflexion sur les conditions à mettre en place pour supporter l'application des technologies, il convient de faire une précision sur les différents milieux où peuvent être appliquées ces technologies. Cette précision est nécessaire car l'utilisation des technologies est extrêmement variable d'un milieu à l'autre.

D'abord, dans les centres de la petite enfance, l'étude de Caron (2010) révèle que les technologies sont peu utilisées auprès des enfants présentant une DI ou un TED. L'auteure explique cette sous-utilisation par une méconnaissance du potentiel des technologies comme outil d'intervention et ce, autant pour les enfants de la maternelle générale que les enfants présentant une DI ou un TED. En milieu scolaire, le portrait est différent. En effet, les spécialistes des milieux scolaires travaillent depuis longtemps sur l'utilisation des technologies auprès des élèves et notamment ceux présentant des difficultés. Ainsi, des outils sont disponibles pour la sélection des technologies d'aide et des démarches d'application structurées ont été élaborées (Zabala et Carl, 2005). Des indicateurs de qualité accompagnent également la mise

en œuvre et l'évaluation de l'efficacité des technologies (Rousseau, 2010). Dans les milieux de réadaptation, la démarche d'implantation des technologies auprès des personnes n'est pas encore aussi structurée. À notre connaissance, quelques technologies sont actuellement utilisées pour la réalisation de projets spécifiques dans le domaine de l'intervention précoce. Ces initiatives sont souvent menées en collaboration avec des équipes de recherche.

Ainsi, beaucoup de travail devra être réalisé pour soutenir une approche intégrée de l'utilisation des technologies impliquant les milieux de garde, scolaire et de réadaptation. Des moyens devront alors être mis en place pour assurer le transfert et le suivi adéquat de l'implantation des technologies auprès des enfants en transition.

### **Facteurs à considérer dans l'implantation des technologies**

Bien que ces éléments apportent une diversité dans les profils d'application des technologies auprès des enfants présentant des besoins particuliers, un certain nombre de facteurs se doivent d'être considérés dans l'ensemble de ces milieux si l'on veut promouvoir une utilisation adéquate et optimale de ces technologies. À ce jour, aucune étude n'a examiné précisément les conditions à mettre en place afin d'optimiser l'application des technologies dans le domaine de l'intervention précoce. Par contre, certaines études ont étudié l'application des technologies auprès de la clientèle adulte présentant une déficience intellectuelle dans les milieux de réadaptation. L'analyse des travaux réalisés nous porte à croire que plusieurs des facteurs identifiés seraient également à considérer lors de l'application des technologies dans le domaine de l'intervention précoce. La prise en compte de ces facteurs pourrait alors favoriser une plus grande utilisation des ces nouveaux moyens d'intervention auprès des enfants présentant des besoins particuliers. La réflexion ici réalisée s'arrime aux facteurs identifiés par Parsons et ses collaborateurs (2006, 2008) soient : les facteurs organisationnels et de gestion, les facteurs liés au personnel des milieux d'intervention, les facteurs liés aux technologies et les facteurs liés aux utilisateurs.

## Facteurs organisationnels et de gestion

Cette première catégorie de facteurs regroupe les éléments associés à la gestion des ressources humaines et matérielles dans les milieux d'intervention. Ainsi, la seule présence des technologies dans les milieux n'est pas garante de leur utilisation par les spécialistes de l'intervention (Parsons et al., 2006). À cet effet, certains auteurs soulignent qu'un des problèmes importants expliquant la sous-utilisation des technologies est entre autres lié au manque de planification (Aspinall et Hegarty, 2001). Les gestionnaires doivent alors définir clairement les objectifs poursuivis par l'application de ces technologies ainsi que les moyens qui seront mis en place pour soutenir l'implantation et l'utilisation de ces dernières. Des budgets doivent également être planifiés et octroyés pour l'achat de matériel et de licences, l'utilisation, l'entretien et la mise-à-jour périodique du parc informatique. Une allocation budgétaire doit également être prévue pour la formation initiale et continue des spécialistes de l'intervention qui auront à utiliser ces technologies. Au cours des prochaines années, les gestionnaires devront tenir compte de la place grandissante des technologies dans leur gestion et offrir les ressources humaines et matérielles adéquates pour assurer l'implantation de cette nouvelles composante de l'intervention.

Parsons et ses collaborateurs (2006) mentionnent que la perception et l'attitude des gestionnaires constituent également des facteurs déterminants favorisant ou non l'implantation des technologies dans les milieux d'intervention. Par exemple, les gestionnaires qui considèrent que les technologies favorisent la participation sociale, l'apprentissage et l'accès à une gamme diversifiée de services sont plus enclins à mettre en place, dans leur milieu, les conditions qui supporteront l'implantation et l'utilisation de ces technologies. Enfin, l'identification d'un coordonnateur sur le terrain facilitera non seulement la gestion quotidienne mais assurera le bon fonctionnement du matériel disponible. Ce coordonnateur pourra également proposer l'achat de matériel supplémentaire en fonction des besoins naissants d'une application quotidienne soutenue.

## Facteurs liés aux professionnels dans les milieux d'intervention

Une deuxième série de facteurs à considérer lors de l'application des technologies est liée aux intervenants dans les milieux d'intervention. Pour ces intervenants des milieux préscolaires, scolaires et de réadaptation, les technologies représentent des avenues novatrices tant au niveau de l'évaluation que de l'intervention auprès des enfants. Par contre, le développement et l'application de ces nouvelles approches suscitent un questionnement en lien avec l'identité des intervenants qui auront à utiliser ces nouveaux modèles d'intervention.

D'abord, l'attitude des intervenants face aux technologies représente un élément déterminant l'utilisation ou non de ces technologies. Parsons et ses collaborateurs (2006, 2008) ont démontré que les milieux qui utilisent le plus les technologies sont ceux où les intervenants sont enthousiastes et intéressés par ces dernières. On dénote également qu'ils considèrent les technologies comme des outils favorisant la participation sociale et les apprentissages. Parsons et son équipe soulignent aussi que les intervenants qui intègrent les technologies à leurs interventions sont ceux qui croient au potentiel de ces dernières et qui font preuve d'enthousiasme. Par contre ces attitudes sont modulées par d'autres facteurs comme le temps disponible pour explorer les technologies, les connaissances sur ces dernières ainsi que les compétences et les qualifications des intervenants. Le développement des compétences se doit alors d'être soutenu par la mise en place d'activités de formations sur les technologies (Chalghoumi, Langevin et Rocque, 2007). Par contre, la qualification du personnel et l'attitude de ces derniers ne constituent pas les seuls facteurs à considérer. En effet, les spécialistes de l'intervention doivent disposer de temps pour explorer les technologies, pour développer des interventions utilisant ces dernières et pour explorer les différentes technologies disponibles sur le marché. Ils doivent aussi avoir le temps d'appliquer les technologies, d'en vérifier l'utilité auprès de l'enfant et de rectifier le tir au besoin.

Enfin, les données de l'étude de Parsons et ses collaborateurs (2006) révèlent que les intervenants

doivent aussi être en mesure de partager les expériences vécues mais aussi connaître ce qui est fait dans les autres milieux d'intervention. L'arrivée du Web 2.0, c'est-à-dire l'utilisation de l'Internet comme un espace collaboratif et relationnel via les blogues, les espaces de travail collaboratif, la cyberconférence, le partage multimédia (Collis et Moonen, 2008) peut constituer une avenue intéressante de partage des connaissances (Rocheleau, Leblanc, Poulin et Sasseville, 2010).

### **Facteurs liés aux technologies**

L'introduction et l'utilisation des technologies en milieux de services questionnent les ressources matérielles et humaines requises pour assurer le succès de la démarche. Trois éléments majeurs sont alors à considérer. D'abord, l'accessibilité de la technologie est un facteur important. Au niveau de l'accessibilité physique, les technologies doivent être situées à des endroits faciles d'accès mais aussi dans des endroits agréables à fréquenter. Deuxièmement, un support technique compétent et rapide se doit aussi d'être disponible dans les milieux afin de répondre aux besoins techniques associés à l'utilisation des technologies. Enfin, un critère majeur est lié au fait que les technologies doivent fonctionner. Ainsi, au niveau des ressources matérielles, la mise à jour des logiciels, la vérification fréquente du fonctionnement des périphériques (ex. claviers et souris fonctionnels), la puissance du matériel informatique (espace disque suffisant, système d'exploitation exempt de virus, mémoire vive de l'ordinateur et carte graphique suffisamment puissante pour faire fonctionner les différentes composantes des logiciels, etc.) sont également des facteurs prioritaires à considérer.

### **Facteurs liés aux utilisateurs**

Une condition importante est de promouvoir l'adéquation entre les technologies proposées et les besoins spécifiques des enfants présentant des retards de développement. Certes, l'identification des besoins et capacités des futurs utilisateurs constituent des composantes essentielles mais il est également nécessaire d'identifier les intérêts de l'enfant pour la technologie et de lui proposer les technologies qu'il aime. Ces technologies doivent également

être liées aux objectifs définis dans le plan d'intervention. Pour les jeunes enfants, des outils ne sont pas encore disponibles pour évaluer les besoins technologiques de l'enfant de même que ces intérêts. Il apparaît évident que les travaux des milieux de recherche et de l'intervention devront rapidement se pencher sur cet aspect.

Enfin, l'application des technologies auprès des enfants en intervention précoce nécessite également la prise en compte d'un nouveau facteur n'ayant pas été considéré dans les études recensées. En effet, l'implication des familles représente un élément déterminant lors de l'application des technologies auprès des enfants présentant des besoins particuliers. L'attitude des parents de même que leurs connaissances sur les technologies auront des impacts sur leur décision d'utiliser ou non les technologies auprès de leur enfant. Tout comme pour les intervenants, les parents ayant des compétences technologiques seront plus en mesure d'accompagner leur enfant lors de l'utilisation des technologies et en mesure d'anticiper les effets que pourraient avoir ces technologies lorsqu'appliquées auprès de leur enfant. Cette condition particulière à l'intervention précoce devra être explorée plus en détails au cours des prochaines années.

## **Conclusion**

Les technologies proposent de nouvelles possibilités pour stimuler l'apprentissage et favoriser le développement d'habiletés cognitives et motrices des enfants présentant des besoins particuliers. Certaines technologies semblent également se démarquer de par leurs impacts positifs (logiciels d'assistance à l'écriture utilisant les pictogrammes, les claviers personnalisables, les assistants à la communication, les logiciels d'assistance à la réalisation de tâches) (Parette et Wojick, 2004). Des recherches montrent également des effets positifs pour les professionnels et les familles (Hutinger et al., 2002a; 2002b). Par contre, pour les milieux d'intervention, l'utilisation des technologies nécessite le développement de nouveaux paramètres d'intervention. En effet, la simple transposition des méthodes actuellement utilisées en contenu numérique ne permet pas de profiter

pleinement du potentiel des technologies. À ce titre, certains auteurs ont examiné les applications de certaines technologies dans le domaine de la déficience intellectuelle. Ces derniers soulignent que bien que de nombreuses technologies existent et qu'elles soient disponibles sur le marché, peu de recherches systématiques ont jusqu'ici été réalisées afin d'en évaluer les impacts réels (Lankshear et Knobel, 2003). Ainsi, le potentiel anticipé des technologies devra éventuellement être confirmé par le biais de recherches systématiques. Cette situation est similaire dans le domaine de l'intervention précoce.

Le développement d'une réelle pratique technologique en intervention précoce ne peut se réaliser sans le recours à des processus évaluatifs systématiques et rigoureux. De nouvelles connaissances sont requises pour soutenir les choix des praticiens et leur permettre de prendre appui sur des données probantes. Pour ce faire, l'expérimentation de moyens technologiques doit être accompagnée par des devis de recherche compatibles avec les exigences d'une intervention en milieux naturels. Pour ce faire, la contribution des intervenants est essentielle. Leur ouverture à questionner leur pratique, à documenter les processus d'intervention utilisés, à partager avec les chercheurs leurs savoirs d'expérience permettra le développement d'une culture technologique auprès des enfants ayant une déficience intellectuelle ou un trouble envahissant du développement.

Enfin, bien que l'évaluation des impacts de la technologie constitue une facette importante, les chercheurs devront d'une part, réaliser l'inventaire des technologies actuellement utilisées dans les milieux préscolaire, scolaire et de réadaptation. D'autre part, la mise en place de ces technologies exige également l'identification des conditions de succès liées à l'implantation de ces pratiques d'intervention novatrices. En effet, les résultats des premières études poussent les centres de réadaptation en déficience intellectuelle et en troubles envahissants du développement (CRDITED) à vouloir rapidement intégrer ces technologies à leurs pratiques d'intervention. Bien que ces dernières puissent créer une véritable révolution en intervention spécialisée, les milieux ne disposent que de très peu d'infor-

mations sur les conditions à mettre en place afin d'assurer une application adéquate de ces solutions technologiques dans les milieux d'intervention. Or, la plupart de ces technologies exigent l'allocation de ressources humaines et techniques spécialisées. Sans la prise en compte de ces éléments, il est à prévoir que ce « transfert technologique » ne sera pas aussi réussi qu'on pourrait l'espérer et que ces techniques novatrices d'intervention ne donneront pas les effets escomptés. Ainsi, les ressources nécessaires doivent alors être clairement identifiées et des recommandations précises doivent être formulées aux milieux de réadaptation et scolaires. Les prochaines années devront alors être également consacrées à l'identification des conditions humaines, matérielles et techniques nécessaires afin d'assurer un transfert adéquat des technologies développées vers les milieux d'intervention.

## Messages clés de cet article

**Personnes ayant une déficience intellectuelle :** Les ordinateurs peuvent vous aider à apprendre de nouvelles choses et à communiquer. Si vous voulez utiliser les ordinateurs, parlez-en à votre intervenant, votre éducateur ou vos proches.

**Professionnels :** Dans le domaine de l'intervention précoce, les technologies peuvent avoir des impacts positifs à plusieurs niveaux (apprentissage, habiletés sociales, communication). Par contre, leur implantation est extrêmement variable d'un milieu d'intervention à l'autre.

**Décideurs :** L'application des technologies auprès des enfants présentant une déficience intellectuelle ou un trouble envahissant du développement peut être bénéfique. Par contre, certaines conditions doivent être mise en place pour assurer le succès de leur implantation.

## Références

- Anderson-Inman, L. et Horney, M. A. (2007). Supported eText : Assistive technology through text transformations. *Reading Research Quarterly*, 42(1), 153-160.

- Aspinall, A. et Hegarty, J. R. (2001). ICT for adults with learning disabilities : An organisation-wide audit. *British Journal of Educational Technology*, 32, 365-372.
- Caron, V. (2010). *Évaluation de l'inclusion des enfants présentant une déficience intellectuelle ou un trouble envahissant du développement en milieu de garde*. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Chalghoumi, H., Langevin, J. et Rocque, S. (2007). Développement d'un cadre d'analyse de l'intervention éducative avec les technologies de l'information et de la communication auprès des élèves qui ont des incapacités intellectuelles. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 18(Numéro spéciale), 10-16.
- Ching, C. C., Wang, X. C., Shih, M. et Kedem, Y. (2006). Digital photography and journal in a Kindergarten-first-grade classroom : Toward meaningful Technology integration in Early Childhood Education. *Early Education and Development*, 17(3), 347-371.
- Chouinard, J., Bouffard, D. et Boutin, A. (1996). *Permettre aux élèves de l'adaptation scolaire de s'approprier les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC)*. Document d'orientation sur le plan d'école et les TIC en adaptation scolaire. Montréal, QC : Cemis national en adaptation scolaire de la Commission scolaire de Montréal.
- Collis, B. et Moonen, J. (2008). Web 2.0 tools and processes in higher education : Quality perspectives. *Educational Media International*, 45(2), 93-106.
- Goodison, T. A. (2002). Learning with ICT at primary level: pupils' perceptions. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18, 282-295.
- Hutinger, P., Bell, C., Johanson, J. et McGruder, K. (2002a). LitTECH interactive outreach. Final report. Macomb, IL : Western Illinois University, Center for Best Practices in Early Childhood.
- Hutinger, P., Johanson, J. et Rippey, R. (2000). Benefits of a comprehensive technology system in an early childhood setting : Results of a three-year study. Final Report. Macomb, IL : Western Illinois University, Center for Best Practices in Early Childhood.
- Hutinger, P., Robinsons, L., Schneider, C. et Johanson, J. (2002b). The early childhood interactive technology literacy curriculum project. A final report. Macomb, IL : Western Illinois University, Center for Best Practices in Early Childhood.
- Hyun, E. et Davis, G., (2005). Kindergartners' Conversations in a Computer-Based Technology Classroom. *Communication Education*, 54(2), 118-135.
- Lachapelle, Y., Cloutier, G. et Masson, M. R. (2002). Les technologies de l'information et des communications (TIC) dans les centres de réadaptation pour personnes présentant une déficience intellectuelle du Québec. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 13(1), 5-11.
- Lachapelle, Y., Lussier-Desrochers, D. et Pigot, H. (2007). Des TIC en soutien à l'autodétermination des personnes présentant une déficience intellectuelle. *Revue québécoise de psychologie*, 28(2), 1-12.
- Lankshear, C. et Knobel, M. (2003). New technologies in early childhood literacy research : A review of research. *Journal of Early Childhood Literacy*, 3(1), 59-82.
- Oakley, J. (2003). *Digital imaging : A primer for radiographers, radiologists and health care professionals*. Cambridge, England : Cambridge University Press.
- Parette, P. et Wojcik, B.W. (2004). Creating a technology toolkit for students with mental retardation : A systematic approach. *JSET E Journal*, 19, 1-25.
- Parsons, S., Daniels, H., Porter, J. et Robertson, C. (2006). Organisational factors in the use and implementation of ICT in day services for adults with learning disabilities. *The British Journal of Developmental Disabilities*, 52(103), 121-136.
- Parsons, S., Daniels, H., Porter, J. et Robertson, C. (2008). Resources, staff beliefs and organizational culture : Factors in the use of information and communication technology for adults with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 21, 19-33.
- Plowman, L. et Stephen, C. (2005). Children, play, and computers in pre-school education. *British Journal of Educational technology*, 36(2), 145-157.

- Relton, J. (2004). *The assistive technology act of 2004*. Access World, 6(1). Récupéré de <http://www.afb.org/afbpress/pub.asp?DocID=aw060109>
- Rocheleau, J., Leblanc, C. Poulin, B. et Sasseville, R. (2010, Février). *L'utilisation de contenus numériques pour l'enseignement et l'apprentissage*. Communication présentée à l'Atelier Contenus numériques, Trois-Rivières.
- Rousseau, N. (2010). *Troubles d'apprentissage et technologies d'aide : l'accès à une vie scolaire riche et stimulante*. Québec, QC : centre de transfert pour la réussite éducative du Québec (CTREQ) & Septembre éditeur.
- Sandall, S., Hemmeter, M. L., Smith B. J. et McLean, M. E. (Éds). (2005). *DEC Recommended practices : A comprehensive guide for practical application in early intervention/early childhood special education*. Missoula, MT : Division for early childhood.
- Shimizu, H. et McDonough, C. S. (2006). Programmed instruction to teach pointing with a computer mouse in preschoolers with developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities, 27*, 175-189.
- Zabala, J. S. et Carl, D. F. (2005). Quality indicators for assistive technology services in Schools. Dans D. Edyburn, K. Higgins et R. Boone (dir.), *Handbook of special education technology research and practice* (pp. 179-207). Whitefish Bay, WI : Knowledge by Design Inc.