

Mireille Bétrancourt et Christelle Bozelle

## Les MITIC au service de la pédagogie spécialisée : mieux connaître leur spécificité pour développer des usages éducatifs pertinents

### Résumé

*Les technologies de l'information et de la communication offrent un formidable potentiel pour la pédagogie spécialisée. Leurs capacités d'adaptation, d'interactivité, de support à la créativité et à la découverte sont autant d'atouts pour les apprentissages, à condition que l'on sache s'y retrouver, ou en d'autres termes, choisir le bon outil pour un usage pertinent. Cet article propose de partir des principaux atouts qu'offrent les technologies pour développer des usages éducatifs adaptés aux personnes ayant des besoins éducatifs spécifiques.*

### Zusammenfassung

*Was die Sonderpädagogik betrifft, bieten die Informations- und Kommunikationstechnologien ein grosses Potenzial. Ihre Möglichkeiten in den Bereichen Anpassung, Interaktivität sowie hinsichtlich der Förderung der Kreativität und neuer Erfahrungen entsprechen in Bezug auf das Lernen einer grossen Stärke. Voraussetzung dafür ist, dass man die Informations- und Kommunikationstechnologien richtig zu nutzen weiss. Mit anderen Worten muss für eine zweckmässige Nutzung das richtige Instrument gewählt werden. In diesem Artikel geht es darum, dass von den hauptsächlichsten Vorteilen ausgegangen werden muss, welche die Informations- und Kommunikationstechnologien bieten, um für Menschen mit besonderen Bildungsbedürfnissen angemessene Bildungsmethoden zu entwickeln.*

### Introduction

Depuis son émergence, l'informatique a considérablement transformé les sociétés modernes. L'arrivée d'Internet et des technologies de l'information et de la communi-

cation a eu des impacts profonds dans de nombreux domaines de la vie quotidienne. Cet article se propose de faire le point sur la plus-value des technologies numériques pour les apprentissages, en particulier pour les personnes à besoin éducatif particulier, qu'il s'agisse de difficultés d'apprentissage ou de déficits perceptif ou cognitif. Nous nous appuyons sur des exemples concrets et des résultats de recherche sur l'usage des technologies numériques dans des situations spécifiques.

**Pour les personnes présentant une déficience cognitive ou perceptive, la maîtrise de la culture numérique est un facteur critique d'inclusion sociale.**

cation a eu des impacts profonds dans de nombreux domaines de la vie quotidienne. Cet article se propose de faire le point sur la plus-value des technologies numériques pour les apprentissages, en particulier pour les personnes à besoin éducatif particulier,

### Les enjeux de l'introduction des technologies dans l'éducation

Le domaine de l'éducation est tout naturellement en prise avec la question de l'intégration de ces nouveaux outils dans les curricula et les pratiques enseignantes. La première réponse de l'institution est l'intégration des MITIC<sup>1</sup> comme objet d'enseignement. Compte tenu de la place qu'occupent les technologies numériques dans la société ac-

<sup>1</sup> Médias images et technologies de l'information et de la communication selon le sigle romand officiel.

tuelle, il apparaît fondamental d'apprendre aux jeunes à les utiliser, que ce soit en termes de compétences opératoires (par exemple se servir des outils bureautiques) ou bien en termes d'éducation de l'esprit critique (édu-

***Se limiter à l'apprentissage de l'outil serait donc négliger le potentiel des technologies numériques dans l'acquisition de connaissance, la communication et le raisonnement en général, en d'autres termes comme outil de soutien à l'apprentissage et à l'enseignement.***

cation au média en général, évaluation de la qualité de l'information sur Internet, etc.). Pour les personnes présentant une déficience cognitive ou perceptive, la maîtrise de la culture numérique est un facteur critique d'inclusion sociale. Mais les technologies numériques ne sont pas seulement des outils à apprendre, ils constituent également de formidables outils pour apprendre, en particulier pour les personnes à besoins éducatifs spécifiques comme nous le verrons plus loin. Se limiter à l'apprentissage de l'outil serait donc négliger le potentiel des technologies numériques dans l'acquisition de connaissance, la communication et le raisonnement en général, en d'autres termes comme outil de soutien à l'apprentissage et à l'enseignement. C'est l'articulation entre ces deux facettes que tente de formaliser le Plan d'étude romand<sup>2</sup> développé dans le cadre de l'harmonisation des programmes d'étude, en indiquant des pistes pour utiliser les MITIC au service d'un apprentissage disciplinaire.

Pourtant, en dépit de politiques volontaristes et d'investissements conséquents,

les technologies numériques peinent à s'intégrer dans les pratiques, en Suisse comme ailleurs (Chaptal, 2002; Karsenti & Gauthier, 2006). Au delà des obstacles liés à l'organisation institutionnelle et la faible pérennité des matériels et logiciels, la question essentielle qui bloque les praticien-ne-s est la perception assez floue de l'apport de l'utilisation des MITIC aux apprentissages. Est-ce que l'on comprend mieux les causes de la Première Guerre mondiale en cherchant l'information sur Internet (où l'information n'est pas toujours fiable) plutôt que dans un manuel d'histoire ? Les exercices de conjugaison sont-ils plus efficaces sur ordinateur que sur papier ? La procédure de construction d'un triangle est-elle mieux mémorisée lorsque présentée sous forme d'animation plutôt qu'exécutée par l'enseignant-e ? Il est impossible de répondre à ces questions sans considérer, au delà des fonctionnalités de l'outil, l'activité pédagogique qu'il permet de mener. En d'autres termes, ce n'est pas en soi la technologie utilisée qui importe, mais ce que l'on en fait (Depover, 2009). Ainsi, les concepteurs du logiciel de

***Ce n'est pas la technologie utilisée qui importe, mais ce que l'on en fait.***

géométrie dynamique *Cabri-géomètre*<sup>3</sup> ont fait l'amer constat que leur logiciel, basé sur une philosophie constructionniste fondée sur la manipulation par l'élève des objets géométriques, était souvent utilisé de manière exclusivement démonstratrice par les enseignant-e-s. Un déterminant essentiel de l'efficacité des outils MITIC est donc

<sup>2</sup> Internet: [www.plandetudesromand.ch/web/guest/per](http://www.plandetudesromand.ch/web/guest/per) [Consulté le 1 novembre 2012].

<sup>3</sup> Internet: [www.cabri.com/fr](http://www.cabri.com/fr) [Consulté le 1 novembre 2012].

l'adéquation entre le type d'usage pédagogique déployé et l'objectif d'apprentissage.

### **Choisir un usage des MITIC en adéquation avec les besoins pédagogiques**

Une étude menée sur les enseignant-e-s du primaire Genevois (Gonzalez, 2004) a révélé que le degré d'utilisation des MITIC en classe était positivement corrélé à leur connaissance des usages pédagogiques des MITIC, indépendamment de leur sentiment de compétence technique. Or la majorité

### ***L'apport des MITIC aux apprentissages est fondamentalement lié aux caractéristiques propres des technologies informatiques.***

s'avouaient peu informé-e-s sur le sujet. C'est donc sur le point central des usages pédagogiques des MITIC que la formation des enseignant-e-s et plus largement des praticien-ne-s de l'éducation doit se pencher. Les années 2000 ont vu la publication de nombreuses typologies d'usage pédagogique des MITIC dont l'objectif est précisément de fournir aux enseignant-e-s un descriptif pour les utilisations des technologies numériques en fonction de plusieurs critères, comme les objectifs d'apprentissage, le type d'activité, le modèle pédagogique sous-jacent ou encore les types d'outils. Si ces typologies offrent de bons exemples d'activités pédagogiques utilisant les technologies, elles ne répondent pas à la question de la plus-value de ces activités MITIC par rapport à des activités sans MITIC pour les apprentissages. Or, le souci d'efficacité pédagogique est particulièrement présent lorsqu'on s'adresse à des apprenant-e-s en

situation de difficulté d'apprentissage ou de handicap.

Notre position (Bétrancourt, 2007) est que l'apport des MITIC aux apprentissages est fondamentalement lié aux caractéristiques propres des technologies informatiques, ce qui explique leur succès dans les milieux professionnels et personnels :

- Capacité de stockage et production quasi-illimitée ;
- Accès illimité à l'information, à des ressources et personnes au-delà des contraintes de distance et de temps ;
- Traitement automatisé, interactivité et sentiment de contrôle ;
- Gestion d'informations de modalités variées ; texte, sons, images, informations tactiles et haptiques.

C'est à partir de ces caractéristiques que peuvent naître les usages les plus pertinents, où le coût de l'utilisation de ces outils encore complexes à concevoir et manipuler est compensé par les bénéfices potentiels. Nous allons explorer ci-dessous comment certaines de ces caractéristiques peuvent être exploitées pour répondre à des besoins éducatifs variés.

### **Capacité de stockage et production quasi illimitée**

Nous l'utilisons si souvent qu'elle nous paraît aujourd'hui naturelle : la fonctionnalité première d'un ordinateur personnel est la

### ***La fonctionnalité première d'un ordinateur personnel est la production de fichiers que l'on peut stocker, compléter et réviser.***

production de fichiers (textes, montage photos, programme) que l'on peut stocker, compléter et réviser. Par définition, la pro-

duction est une fonctionnalité qui s'adapte aux capacités, motivations et besoins de chaque personne. Associée à une approche par projet (Proulx, 2004), où l'apprenant-e a le contrôle sur ce qu'il produit et est accompagné d'un guidage adéquat, la réalisation d'une affiche, d'un livre interactif ou d'un montage multimédia est un excellent outil de développement de compétences fondamentales (lire, écrire, compter) et transversales (collaboration, organisation temporelle) qui bénéficie d'un pouvoir motivationnel important.

### **Internet: compétences informationnelles et accessibilité**

Internet est aujourd'hui un moyen d'accès à une quantité d'informations provenant de sources très diverses (géographiques, linguistiques, disciplinaires, statut de l'auteur-e) qui dépassent largement ce qu'un individu pourrait lire dans toute une vie. Depuis l'arrivée des *Smartphones* et autres appareils mobiles, cette information est acces-

*L'un des enjeux de l'enseignement des technologies est donc bien la maîtrise des règles implicites du Web de façon à ce que les jeunes deviennent acteurs et actrices du Web ou pour le moins consommateurs et consommatrices éclairé-e-s de ressources.*

sible immédiatement, à la demande, ce qui constitue une formidable occasion de s'informer et de se former sur tous les sujets au moment où l'on en a besoin. Toutefois, la qualité de l'information, sa pertinence et surtout son statut (information, propagande ou simple croyance) varient tant que le problème est moins de trouver l'informa-

tion que de savoir juger de sa qualité et sélectionner celle qui convient à nos besoins. En dépit d'une croyance très répandue, les enquêtes et études sur les usages et connaissances des adolescent-e-s montrent non seulement qu'il y a une très grande hétérogénéité dans cette population comme dans les autres tranches d'âge, et que de plus, la plupart possèdent peu de connaissances sur le fonctionnement d'Internet et des sites Web (Drot-Delange, 2010; Willemse, Waller & Süß, 2010). L'un des enjeux de l'enseignement des technologies est donc bien la maîtrise des règles implicites du Web de façon à ce que les jeunes deviennent acteurs et actrices du Web ou pour le moins consommateurs et consommatrices éclairé-e-s de ressources. Sur un versant plus positif, le Web est aussi un support sans précédent à l'adaptabilité. Depuis sa création, le *World Wide Web Consortium* (W3C) a mis un fort accent sur l'accessibilité des sites Web à tous les utilisateurs et toutes les utilisatrices, quelles que soient leurs capacités sensorielles, motrices ou cognitives, ou plus prosaïquement leur infrastructure d'accès, dans un idéal de communication sans barrière. Suivant les recommandations de l'initiative *WAI*<sup>4</sup> pour la conception de sites Webs accessibles, Guardiola (2010) a élaboré des principes de conception de site Web pour les personnes en situation de handicap cognitif et les a appliqués au développement d'un site de recettes de cuisine. Ses résultats montrent que l'adaptation rend possible l'utilisation de tels sites, laissant percevoir le potentiel d'Internet en tant qu'outil de soutien à l'autonomie.

<sup>4</sup> Internet: [www.w3.org/standards/webdesign/accessibility](http://www.w3.org/standards/webdesign/accessibility) [Consulté le 1 novembre 2012].

### Traitement automatisé, interactivité et sentiment de contrôle

Sans conteste, un apport considérable de l'informatique est la capacité de traiter un grand nombre d'informations, de façon bien plus rapide que ne le ferait un humain.

### *La capacité de l'ordinateur à traiter de l'information de façon automatique lui confère une propriété très intéressante pour l'éducation : l'interactivité.*

L'outil emblématique représentant cette capacité est la calculatrice. Prenant en charge les calculs élémentaires que l'on suppose maîtriser, la calculatrice permet d'aborder la résolution de problèmes de plus grande difficulté conceptuelle. Elle est aussi un outil qui permet aux élèves ayant des difficultés de mémoire de travail de se concentrer sur les opérations formelles sans être arrêté-e-s par leur exécution pratique. La technologie devient alors un outil cognitif au sens de Jonassen et Carr (2000), un allié à qui l'on confie des tâches pour résoudre des problèmes difficiles.

La capacité de l'ordinateur à traiter de l'information de façon automatique lui confère une propriété très intéressante pour l'éducation : l'interactivité. Capable de classer les actions utilisateur-utilisatrice et d'y répondre, l'ordinateur peut s'engager dans un dialogue avec l'apprenant-e. Celui-ci peut être très déterminé comme dans le cas des exercices<sup>5</sup> *drill and practice*, où l'or-

dinateur se contente de donner un feedback sur la qualité exacte ou inexacte de la réponse, mais elle peut être plus adaptative lorsque le système inclut des agents intelligents capables d'inférer la source de l'erreur et de donner un retour adéquat. Dans tous les cas, ces applications interactives ont un potentiel très important en pédagogie spécialisée :

- Elles s'adaptent au rythme et au niveau de chaque apprenant-e, évitant le découragement ;
- L'échec n'étant sanctionné que par la machine, elles incitent à l'entraînement répété, et ce d'autant plus qu'elles sont conçues de façon à varier les exercices (forme et contenu) tout en guidant l'apprenant-e dans des niveaux de difficulté progressive ;
- Si la navigation dans les exercices est suffisamment ouverte, elles donnent à l'apprenant-e un sentiment de contrôle sur son apprentissage qui soutient sa motivation à poursuivre l'entraînement.

*On tente donc d'intégrer aux applications éducatives des caractéristiques qui font le succès de ces jeux au service d'un apprentissage utile : défi, progression personnalisée communiquée à l'apprenant-e, contrôle des interactions mais également appel à l'imagination et à la fantaisie.*

La tendance actuelle est de s'inspirer des jeux vidéo, sur lesquels jeunes (et moins jeunes) sont capables de passer des centaines d'heures et dans lesquels ils acquièrent des compétences certes de haut niveau, mais en général spécifiques au jeu. On tente donc d'intégrer aux applications éducatives des caractéristiques qui font le

<sup>5</sup> Logiciels proposant des énoncés et en mesure de valider ou d'invalider de manière interactive la réponse de l'apprenant-e.

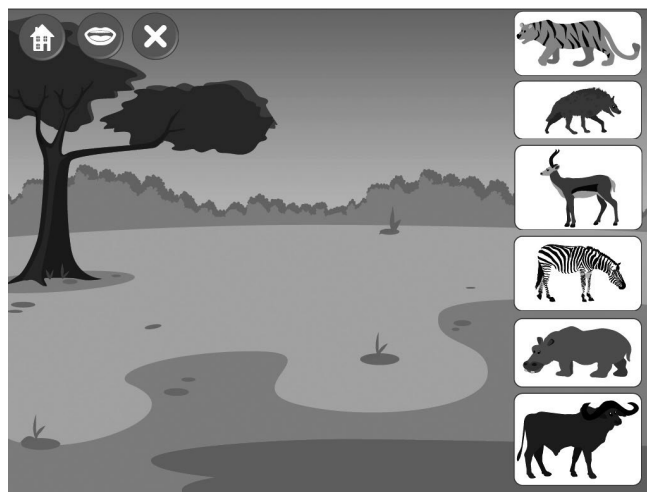


Figure 1 : copie d'écran du logiciel de rééducation logopédique. Exercice de reconnaissance de mots isolés : l'enfant entend le mot et doit cliquer sur l'image correspondante.

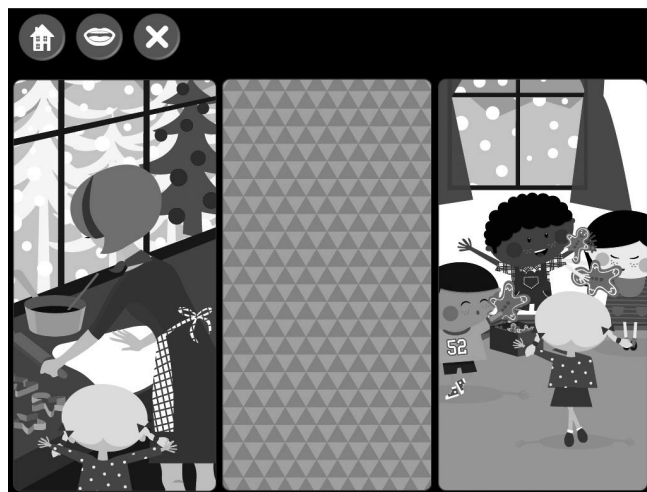


Figure 2 : copie d'écran du logiciel de rééducation logopédique. Exercice de reconnaissance d'une phrase simple (sujet – verbe – complément) : l'enfant doit reconstituer la petite histoire en fonction de ce qu'il entend.

succès de ces jeux au service d'un apprentissage utile : défi, progression personnalisée communiquée à l'apprenant-e, contrôle des interactions mais également appel à l'imagination et à la fantaisie. Ces principes ont été appliqués à la conception d'une application destinée à compléter la rééducation logopédique d'enfants porteurs et porteuses d'implants cochléaires (appareil développé pour des enfants ou des adultes souffrant de surdité profonde). Les jeunes enfants bénéficiant de cet appareil doivent suivre une réhabilitation intensive pour apprendre à mettre du sens sur les différents sons de leur environnement (Carney & Moeller, 1998) et cela en s'appuyant sur des supports tels que des images, jouets, jeux et livres. Afin de tirer un bénéfice optimal de l'utilisation de son appareil, l'enfant doit être fréquemment stimulé-e sur le plan auditif. C'est donc ici que l'ordinateur s'est montré être un allié considérable en permettant aux enfants d'avoir un accès régulier à des jeux interactifs. Le programme<sup>6</sup> développé par le Centre Romand d'Implants Cochléaires (CRIC)<sup>7</sup> et l'unité de Technologies de la formation et de l'apprentissage (TECFA)<sup>8</sup> se présente sous la forme de scénettes où l'enfant (de 2 à 5 ans) doit dans un premier temps écouter les consignes données puis y répondre en effectuant différentes actions (cf. figures 1, 2 et 3). L'enfant est bien entendu encouragé-e à recommencer lorsqu'il ou elle se trompe.

<sup>6</sup> Développement du logiciel financé par la Fondation Hans Wilsdorf et bientôt disponible sur la page Internet : <http://tecfa.unige.ch/perso/staf/bozelle>.

<sup>7</sup> Internet : <http://cric.hug-ge.ch> [Consulté le 1 novembre 2012].

<sup>8</sup> Internet : <http://tecfa.unige.ch> [Consulté le 1 novembre 2012].

Les principaux avantages de ce programme sont d'une part de fournir un environnement ludique où l'enfant peut apprendre tout en jouant et d'autre part d'avoir accès à des exercices constamment adaptés à son niveau (Bozelle & Deriaz, 2011). L'enfant peut de ce fait avancer à son propre rythme, tout en gardant le contrôle sur les exercices qu'il ou elle accomplit. En 2011, une étude a comparé le gain en performances à des tests du langage réalisés avant et après l'utilisation du programme, par rapport à un groupe d'enfants implanté-e-s ne l'ayant pas utilisé. Les principaux résultats démontrent une amélioration des performances aux tests de compréhension globale et du lexique en production (Khomsi, 2001) chez les enfants ayant utilisé le programme durant une période de six mois contrairement à ceux et celles qui ne l'avaient pas utilisé. D'autre part, il est intéressant de noter que les enfants ne se sont pas lassés du jeu, qu'ils et elles ont utilisé régulièrement et en relative autonomie, malgré leur jeune âge.

### Interfaces tactiles et engagement

Au niveau des dispositifs d'interaction, l'ordinateur personnel a peu évolué depuis les années 1980 : interface graphique associée à des menus, entrée d'information par le clavier, sélection et manipulation par la souris. Ce n'est que récemment que les interfaces tactiles ont émergé, pour devenir aujourd'hui la norme sur les dispositifs mobiles personnels. A la différence des premiers écrans tactiles, l'interaction tactile *multitouch*<sup>9</sup> des tablettes et *Smartphones* n'est pas une simple transposition de l'interaction avec la souris ou avec un stylet, elle



*Figure 3 : enfant bénéficiant d'un implant cochléaire utilisant le logiciel de rééducation logopédique.*

obéit à une autre logique où le geste devient porteur de signification. Que ce soit le feuilletage ou le zoom, l'interaction se rapproche d'un geste naturel, ce qui rend l'interface plus intuitive, plus facile à apprendre et plus agréable à utiliser. D'autre part, l'interface tactile réintroduit la coordination œil-main : à la différence de l'interaction avec la souris, l'œil suit et contrôle ce que fait la main, comme pour l'écriture, le dessin et autres activités de précision. Même si l'utilisateur ou l'utilisatrice chevronné-e ne ressent pas de difficulté à utiliser une souris, l'interaction n'en reste pas moins consommatrice de ressources cognitives, même minimes, pour établir le lien entre le geste et son résultat. En pédagogie spécialisée, ce gain de ressources attentionnelles et cognitive n'est pas négligeable, comme le montre le travail de thèse de Denaes-Bruttin (2011) sur les tests d'apprentissage destinés à évaluer la capacité d'un individu à apprendre et appliquer un raisonnement analogique. La thèse consistait à comparer deux versions informatisées d'un test de raisonnement analogique : une version classique impliquant juste la sélection

<sup>9</sup> L'interface réagit à des touches multiples et prend en considération le mouvement relatif des doigts.



de l'item dans un ensemble de quatre images, et une version construction où le sujet testé devait construire la réponse à partir des différents éléments. Cette deuxième version développée à l'origine pour l'interaction avec la souris a été portée sur interface tactile (écran tactile vertical). Alors que la manipulation avec la souris de la version construction avait posé des problèmes aux participant-e-s jeunes ou présentant un déficit intellectuel modéré, elle s'est révélée immédiate avec l'écran tactile. En outre, il a été observé par l'expérimentatrice et les éducatrices que les participant-e-s sont restés concentré-e-s sur toute la durée du test. Cette observation conforte l'idée que la réintroduction du geste significatif et de la coordination œil-main facilite

vité, adaptabilité) pour une meilleure adéquation du dispositif de formation et apprentissage aux besoins spécifiques des

***Nous proposons que l'on appréhende les MITIC non pas comme un outil unique mais comme une palette d'instruments au service d'usages éducatifs.***

personnes. L'enjeu actuel se situe essentiellement au niveau de la formation des praticien-ne-s de l'éducation à ces outils et surtout à leurs bons usages.

***La réintroduction du geste significatif et de la coordination œil-main facilite la gestion de l'attention sur les éléments importants de la tâche, libérant des ressources pour l'apprentissage.***

la gestion de l'attention sur les éléments importants de la tâche, libérant des ressources pour l'apprentissage.

### **Conclusion**

La réflexion sur l'usage pédagogique des MITIC a souvent été pénalisée par des discours idéologiques, que ceux-ci prônent la résistance à la déshumanisation entraînée par la technologie ou à l'inverse qu'ils défendent l'idée d'un outil tout puissant, remède à tous les maux. Nous proposons dans cet article que l'on appréhende les MITIC non pas comme un outil unique mais comme une palette d'instruments au service d'usages éducatifs, en considérant ce qui fait leur spécificité (créativité, interactivi-

### **Bibliographie**

- Bétrancourt, M. (2007). Pour des usages des TIC au service de l'apprentissage. In G. Puimatto (Ed.), *TICE : l'usage en travaux. Les dossiers de l'ingénierie éducative* (numéro hors-série), 127-137. Paris : CRDP.
- Bozelle, C. & Deriaz, M. (2011) Un logiciel de rééducation à domicile pour les enfants sourds. *Connaissances Surdités*, 35, 29-31.
- Carney, A. & Moeller, M. P. (1998). Treatment efficacy: Hearing loss in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41, 61-84.
- Chaptal, A. (2002). Les TICE à la croisée des chemins. In G.-L. Baron & E. Bruillard (Ed.), *Les technologies en éducation. Perspectives de recherche et questions vives* (pp. 95-112). Paris : INRP et IUFM de Basse-Normandie.
- Denaes-Bruttin, C. (2011). *Analogical reasoning and working memory in students with intellectual disability: Effects of actively constructing the response on a touch screen*. Thèse de doctorat, Université de



- Genève. Internet: <http://archive-ouverte.unige.ch/vital/access/manager/Repository/unige:17361> [Consulté le 1 novembre 2012].
- Depover, C. (2009). *La recherche en technologie éducative : une guide pour découvrir un domaine en émergence*. Paris : Decitre.
- Drot-Delange, B. (2010). *Les interactions entre usagers et moteurs de recherche sur le web peuvent-elles être sources d'apprentissage concernant le fonctionnement interne de ces moteurs ? Le cas des options linguistiques*. Internet: [http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/docs/00/52/91/48/PDF/Drot\\_AREF\\_2010.pdf](http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/docs/00/52/91/48/PDF/Drot_AREF_2010.pdf) [Consulté le 1 novembre 2012].
- Guardiola, A. (2010). *Adaptation d'un site internet pour des personnes en situation de handicap mental*. Mémoire de Maîtrise, Université de Genève. Internet: <http://tecfa.unige.ch/tecfa/maltt/memoire/Guardiola10.pdf> [Consulté le 1 novembre 2012].
- Gonzalez, L. (2004). *Etude pilote sur la mise en oeuvre et les perceptions des TIC. Mémoire de Maîtrise*, Université de Genève. Internet: <http://tecfa.unige.ch/staf/staf-h/gonzalez/staf25/memoire-STAF.pdf> [Consulté le 1 novembre 2012].
- Jonassen, D. H. & Carr, C. S. (2000). Mindtools: affording multiple knowledge representations for learning. In S.P. Lajoie (Ed.), *Computers as cognitive tools no more walls* (pp. 165-196). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Karsenti, T. & Gauthier, C. (2006). Les TIC bouleversent-elles réellement le travail des enseignants? *Bulletin Formation et profession*, 12 (3), 3-5.
- Khomsî, A. (2001). *Evaluation du langage oral, ECPS*. Paris. Distribué par TEMA.
- Proulx, J. (2004). *Apprentissage par projet*. Québec: Presses Universitaires du Québec.
- Willemse, I., Waller, G. & Süss, D. (2010). *Jeunes, activités, médias – enquête Suisse*. Université de Zurich. Internet: [www.swisscom.ch/JAMES](http://www.swisscom.ch/JAMES) [Consulté le 1 novembre 2012].

Prof. Mireille Bétrancourt  
Professeure en Technologies  
de l'information et processus  
d'apprentissage  
[mireille.betrancourt@unige.ch](mailto:mireille.betrancourt@unige.ch)  
<http://tecfa.unige.ch/perso/mireille>



Christelle Bozelle  
[christelle.bozelle@unige.ch](mailto:christelle.bozelle@unige.ch)  
<http://tecfa.unige.ch/perso/staf/bozelle>



Université de Genève,  
TECFA – FPSE  
Boulevard du Pont d'Arve 40  
1211 Genève 4