



Les TIC: des outils de choix au service de l'enseignement et de l'apprentissage

Ahmed BENSAADA,
Ph.D. en physique de l'université de Montréal (Canada)
<http://www.ahmedbensaada.com/>

Lorsque les TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) ont fait leur apparition dans le monde de l'éducation – elles étaient alors affublées de l'épithète « nouvelles » –, nombre d'enseignants leur prédisaient le même sort que l'audiovisuel, c'est-à-dire celui de gadgets voués à l'obsolescence à plus ou moins moyen terme. Mais, bien au contraire, l'essor fulgurant de l'informatique et la diversification de ses applications grand public n'a fait que renforcer la présence voire la prolifération de ces technologies dans les écoles à travers le monde.

Et les chiffres sont édifiants. Selon l'UIT (Union Internationale des Télécommunications), le nombre d'internautes dans le monde est passé de 16 millions en 1995 à plus d'un milliard en 2005. En 2013, il dépasse les 2,7 milliards, soit environ les 2/5 de la population mondiale. Cette même source indique que le taux de pénétration de l'Internet dans les ménages dans le monde ne cesse d'augmenter et devrait atteindre les 41% à la fin de cette année avec une grande disparité entre les pays développés (80%) et ceux en voie de développement (28%)¹.

Les ventes des ordinateurs, des tablettes électroniques, des téléphones intelligents et autres dispositifs électroniques ont atteint des chiffres astronomiques. La popularité des réseaux sociaux, la facilité d'accès aux sites de partage de l'information et la rapidité croissante dans le domaine des communications ont changé notre façon d'appréhender le monde et d'être

en relation avec autrui.

Progressivement, nos classes se remplissent de cette génération d'élèves qu'on appelle les « digital natives » (en français : natif numérique, numérien ou digiborigène) qui sont des personnes nées pendant ou après l'introduction générale des TIC, qui ont grandi avec elles, qui les ont intégrées dans leur style de vie et qui ont si bien interagi avec elles à un âge précoce, qui ont une meilleure compréhension des concepts qui les sous-tendent.

Dès 2001, Marc Prensky, inventeur du terme « digital natives », déclarait que « *nos élèves ont radicalement changé. Les étudiants d'aujourd'hui ne sont plus les personnes pour qui notre système éducatif a été conçu pour enseigner* »².

Il faut se rendre à l'évidence : les TIC ne sont ni une mode passagère, ni une curiosité technologique. Elles sont là pour rester dans nos vies et notre école doit non seulement s'y adapter, mais, surtout, utiliser ses capacités pour en faire un outil efficace et performant au service de l'acte d'enseigner.

Les TIC et la réussite scolaire

La question essentielle qui se pose est celle de savoir si l'utilisation des TIC a un impact positif sur l'apprentissage des élèves et si elle peut améliorer leurs résultats scolaires.

De nombreuses études se sont intéressées à ce sujet. L'une d'entre elles, menée par l'OCDE (Organisation



de coopération et de développement économiques) en marge des résultats du programme PISA 2003 (Programme international pour le suivi des acquis des élèves) est très instructive à ce sujet³. Elle a montré que « les élèves qui utilisent régulièrement un ordinateur obtiennent en général de meilleurs résultats dans les matières clés que ceux qui n'ont qu'une expérience limitée de l'informatique ou manquent de confiance pour exécuter des tâches élémentaires avec un ordinateur ».

Ce résultat est encore plus flagrant en mathématiques: « Les élèves qui utilisent un ordinateur depuis plusieurs années ont pour la plupart des résultats supérieurs à la moyenne. En revanche, ceux qui n'ont pas accès à un ordinateur ou n'en utilisent un que depuis peu de temps ont tendance à être en retard par rapport au niveau de leur année d'étude ».

De leur côté, une équipe de chercheurs de l'Université de Californie à Santa Cruz (UCSC), a montré dans un article publié en 2006 que les adolescents qui ont un accès à un ordinateur à la maison ont une probabilité plus grande d'obtenir leurs diplôme d'études secondaires que ceux qui n'en ont pas⁴.

Plus généralement, ces chercheurs ont trouvé une relation positive entre les ordinateurs personnels et les résultats scolaires.

Une équipe de chercheurs québécois s'est, quant à elle, intéressée à l'impact des TIC sur la réussite éducative des garçons à risque provenant de milieux défavorisés. Leur recherche a mis en exergue l'importance de favoriser un usage pédagogique des TIC auprès de cette catégorie d'élèves. Ils ont ainsi recommandé aux acteurs de l'éducation de « profiter de l'engouement des jeunes pour les TIC pour favoriser leur réussite éducative, voire faire des TIC le Cheval de Troie de la réussite éducative en milieu défavorisé »⁵.

Bien qu'il existe des études qui relativisent l'impact des TIC dans l'enseignement, tous les spécialistes s'entendent cependant pour dire que l'ordinateur à l'école ne doit pas être vu comme un simple outil technologique, mais intégré dans une pédagogie qui utilise intelligemment et efficacement les forces des TIC afin de les mettre au service des apprentissages des élèves.

Les TIC et l'approche par compétence

Les programmes de formation développés selon une approche par compétence consacrent une place de choix aux TIC. Ainsi, au Québec, le nouveau programme de formation de l'école québécoise a listé parmi ses neuf compétences transversales celle intitulée « Exploiter les technologies de l'information et de la communication ». Dans la description du sens de cette compétence, on peut lire que les TIC « accélèrent l'acquisition et la maîtrise d'un large éventail de compétences transversales et disciplinaires »⁶.

Dans l'article de l'équipe québécoise cité précédemment, cette relation entre l'utilisation des TIC et le développement des compétences a été clairement établie. L'étude montre « clairement l'impact des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur la réussite éducative et sur le développement de compétences des élèves, et plus particulièrement des garçons à risque de milieux défavorisés. Parmi les principaux résultats issus des différentes méthodes de collecte de données, on note avant tout un impact marqué de l'usage des TIC sur la motivation des élèves. On remarque aussi un impact sur l'ensemble des compétences transversales, soit les compétences de l'ordre de la communication, les compétences méthodologiques, les compétences liées au développement intellectuel et les compétences d'ordre personnel et social »⁷.

Certains dispositifs pédagogiques utilisant les TIC ont montré leur pertinence dans l'atteinte de nombreuses et différentes compétences disciplinaires et transversales. Citons, à titre d'exemple, le projet « Science Animée » que nous avons conçu en 1999 et qui représente un dispositif spécialement dédié à l'enseignement des sciences pour les élèves du cycle secondaire⁸.

Les TIC et la pédagogie du projet

La pédagogie du projet peut se définir comme une « approche pédagogique dans laquelle l'élève, seul ou au sein d'un groupe, est amené à relever un défi, à exécuter une tâche ou à produire une réalisation, lesquelles activités sont autant de prétextes stimulants pour que l'élève atteigne minimalement un ensemble

d'objectifs d'apprentissage »⁹. Cette approche possède des caractéristiques très intéressantes : elle permet à l'élève d'être actif lors de son apprentissage, fait intervenir la coopération et le travail en équipe et favorise l'interdisciplinarité.

La combinaison judicieuse des TIC et de la pédagogie du projet permet d'obtenir des résultats plus que satisfaisants dans le domaine pédagogique. Cela a été remarqué par Stéphane Côté : « les élèves ont clairement souligné l'impact de l'intégration et du réinvestissement des TIC dans le projet. Selon eux, celui-ci n'aurait pas eu un effet aussi stimulant sans les TIC »¹⁰ et Marc Weisser : « si la pédagogie du projet donne un sens aux acquisitions scolaires, les TIC sont l'un des outils à la disposition de la classe pour obtenir une réalisation socialement satisfaisante »¹¹.

De nombreux dispositifs pédagogiques alliant les TIC à la pédagogie du projet ont vu le jour dès le milieu des années 90. Citons par exemple ceux qui font partie de la plateforme québécoise « Cyberscol »¹², dont « Carrefour atomique » et « Science Animée » (précédemment cité). À noter que ces projets éducatifs ont été proposés à la communauté éducative bien avant l'implantation de la réforme de l'éducation au Québec et la popularisation de l'approche par compétence.

Les TIC et le jumelage pédagogique

Le jumelage pédagogique consiste à associer deux classes (ou deux groupes d'élèves) n'appartenant pas à la même institution en vue de réaliser un projet commun. Ces jumelages peuvent être nationaux ou internationaux et se caractérisent par l'utilisation de la dimension de communication des TIC dans la production conjointe de projets d'élèves géographiquement séparés. Ces élèves peuvent être aussi temporellement séparés si un grand décalage horaire existe entre les deux endroits géographiques ou dans le cas de l'absence d'outils technologiques permettant aux équipes de travailler en temps réel.

Bien que cette approche soit pédagogiquement très intéressante dans la mesure où elle annihile le cadre spatial limité par les murs d'une salle de classe, peu d'enseignants s'y engagent car elle nécessite

de gros efforts de prise de contact, d'organisation, de concertation, de préparation, d'adaptation, de suivi, et d'évaluation. Ainsi, le succès d'une telle entreprise n'est pas pleinement garanti car il dépend d'une foule de paramètres dont certains ne sont pas complètement maîtrisables.

C'est pour pallier à un certain nombre de ces difficultés que la Commission européenne a lancé en 2005 le projet « eTwinning » (e-Jumelage) qui implique 33 ministères de l'Éducation européens. Tel que mentionné sur leur site, « l'action eTwinning encourage la coopération pédagogique en Europe par le biais des technologies de l'information et de la communication (TIC) en apportant du soutien, des outils et des services pour faciliter la création de partenariats scolaires à court ou long terme dans n'importe quelle discipline »¹³. La plate-forme « eTwinning » gratuite et sécurisée, permet aux enseignants européens d'entrer en contact, de monter des projets collaboratifs et d'échanger des idées à travers l'Europe. À la date d'écriture de cet article, la communauté virtuelle européenne regroupée autour de cette plateforme était constituée de plus de 220 000 enseignants provenant de quelques 112 044 écoles et le nombre de projets réalisés ou en voie de réalisation dépassait les 30 000.

À ce sujet, Micheline Maurice, experte auprès du bureau « eTwinning » en France a déclaré à juste titre que « l'entrée des TIC à l'école et la mise en œuvre des programmes européens ont provoqué un développement remarquable des projets d'échange à distance. Au travers de ces projets, que l'on nomme aussi partenariats éducatifs, les élèves entrent dans une démarche de travail coopératif et acquièrent les connaissances et les compétences définies par leurs programmes scolaires »¹⁴.

Malgré d'énormes et incompréhensibles difficultés d'ordre bureaucratique, nous avons réalisé, durant l'année scolaire 2007-2008, un projet de jumelage pédagogique entre des élèves canadiens et algériens¹⁵. Les élèves algériens provenaient d'un lycée de Sig (Mascara) alors que les canadiens appartenaient à une école secondaire de Montréal. Des équipes regroupant des élèves canadiens et algériens ont travaillé ensemble en langue française sur des projets scientifiques interdisciplinaires communs en

utilisant la communication par courriel. Les projets produits par les équipes dans le cadre du dispositif pédagogique « Science Animée » ont été réalisés en deux versions, arabe et française, et les meilleurs d'entre eux ont été publiés sur le site dédié au projet de jumelage¹⁶.

Maurice résume l'utilisation des TIC dans les projets de jumelage pédagogique en affirmant qu'ils sont « des outils très puissants pour la communication et la production coopérative : les messages envoyés sont reçus immédiatement, des échanges instantanés sont possibles avec les messageries, une réflexion plus structurée peut se développer avec les forums et la créativité des élèves est favorisée avec les outils de création multimédia. Ainsi, les élèves communiquent à des milliers de kilomètres de distance comme s'ils étaient tous assis autour d'une même table ! »¹⁷.

Les TIC et les outils en classe

C'est tout seul que l'ordinateur fit initialement son entrée en classe. S'ensuivit alors deux importants branchements successifs de cet appareil : tout d'abord à Internet ensuite, à un projecteur multimédia. Pendant ces longues années, toute cette avancée technologique cohabitait avec le bon vieux tableau de classe (noir puis blanc). Ce n'est plus le cas depuis que le tableau numérique interactif (TNI) conquiert inexorablement nos classes.

Comparativement à la projection d'un ordinateur sur un écran, ce nouvel outil présente d'indéniables avantages. Il s'agit d'une installation fixe, facile à mettre en œuvre, qui permet de s'affranchir de la souris au profit d'un stylet ou du doigt et disposant d'outils (via certains logiciels) facilitant l'enseignement. Le TNI est conçu pour les présentations multimédias, la navigation sur Internet, l'enregistrement des cours pour un usage ultérieur ou pour être diffusé sur la toile.

L'équipement des classes en TNI a connu un engouement « politique » dans de nombreux pays et a donc fait l'objet d'investissements massifs.

Bien que l'impact du TNI sur la réussite des élèves n'ait pas été explicitement démontré, de nombreuses recherches montrent que son utilisation dans le cadre

scolaire engendre un accroissement significatif de la motivation des élèves ainsi qu'une augmentation de l'appréciation des cours de la part des enseignants et des élèves, par le biais d'une utilisation plus variée et plus dynamique des ressources .¹⁸

Les TIC et les manuels scolaires

Outre le tableau, les TIC se sont aussi «attaquées» au manuel scolaire. Les maisons d'édition ont fait d'énormes efforts pour présenter des versions numériques de leurs nouveaux ouvrages pédagogiques. Des collections numériques entières sont actuellement disponibles sans pour autant avoir mis fin aux versions papier.

Le manuel numérique est très profitable aussi bien pour les enseignants que pour les élèves. Il peut être présenté à l'ensemble de la classe à l'aide d'un projecteur multimédia ou d'un TNI. Il est possible, entre autres, de zoomer sur des notions importantes, d'annoter le texte, de sauvegarder des signets ou d'utiliser les hyperliens qui y figurent pour enrichir le cours.

Les maisons d'éditions ont créé des sites web auxquels il est possible d'accéder à distance pour consulter ou télécharger diverses ressources comme les guides pédagogiques, les situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) ou les grilles d'évaluation des compétences disciplinaires et transversales.

La tablette électronique dont la popularité grand public ne cesse de grandir s'est aussi introduite dans la classe. Les manuels scolaires ainsi que les cahiers d'apprentissage ou d'activités peuvent y être installés via des applications dédiées.

Bien que sa généralisation soit loin d'être atteinte, de plus en plus de classes à travers le monde s'équipent entièrement de tablettes¹⁹. En plus d'être attrayante, la tablette permet d'alléger considérablement le cartable de l'élève étant donné qu'elle peut contenir tous ses manuels scolaires et bien d'autres outils sous forme numérique.

Comme de plus en plus d'écoles sont actuellement équipées de technologies sans fil, de nouvelles fonctionnalités pédagogiques de la tablette ont été

implémentées. Ainsi, dans un tel environnement, lorsqu'une classe est équipée de tablettes et de manuels numériques, chaque élève peut réaliser des activités proposées dans le manuel et l'envoyer par le réseau à l'enseignant et ce, à titre individuel. L'enseignant reçoit les travaux de ses élèves, les commente ou les note et les renvoie à l'élève. Il est évident que cette interactivité surjective entre l'enseignant et l'ensemble des élèves pris individuellement favorise et facilite la différenciation pédagogique.

Cette interaction ou collaboration peut se faire aussi bien entre l'enseignant et l'apprenant ou entre les apprenants eux-mêmes lors de projets collaboratifs à l'aide de la tablette. Cela peut aussi se faire en dehors des murs de la classe pour autant qu'un réseau sans fil soit disponible. Ce qui fait dire à certains que « le développement des technologies sans fil et des interfaces tactiles augmente de manière significative l'interactivité et la collaboration chez les apprenants ».²⁰

Quelles leçons pour l'Algérie?

L'Algérie doit prendre des mesures sérieuses et courageuses en matière de TIC pour, au moins, combler le fossé numérique qui s'est creusé avec les pays voisins et les pays arabes. Un investissement majeur s'impose dans l'équipement et le réseautage des établissements scolaires (prioritairement ceux du cycle primaire), mais surtout dans la formation des enseignants qui sont la clé de voûte de tout le système éducatif. Malgré les efforts louables dans ce domaine²¹, très peu d'entre eux intègrent les TIC dans leurs pratiques quotidiennes, exception faite de certains pionniers en la matière. Selon de nombreux témoignages, il semblerait que l'usage le plus répandu est celui de l'utilisation (spécialement par les enseignants de science) d'un ordinateur et d'un projecteur multimédia pour illustrer certaines notions du cours.

De nouvelles structures doivent être créées pour accompagner un réel virage technologique. Citons, par exemple, la mise en place d'une association d'enseignants utilisateurs de l'ordinateur à des fins pédagogiques, l'organisation d'un congrès annuel

pour encourager le partage des expériences, la formation continue et la mise à niveau de futurs technopédagogues ainsi que l'instauration d'un prix annuel du ministre de l'Éducation afin de récompenser les meilleures innovations pédagogiques utilisant les TIC. Ajoutons à cela, la nécessité de repenser la formation à l'utilisation des TIC pour les nouveaux enseignants et la création d'une plateforme pour la diffusion et le partage d'expériences pédagogiques pour chaque champ disciplinaire.

Les jumelages pédagogiques internationaux doivent être fortement encouragés pour donner l'opportunité à nos élèves de s'ouvrir au monde et de communiquer avec des jeunes issus de cultures différentes.

Les jumelages pédagogiques nationaux sont d'un intérêt stratégique. En plus de permettre une réelle intégration pédagogique lorsqu'ils sont utilisés judicieusement et de remédier à certaines disparités pédagogiques entre les différentes régions du pays, ils donneront l'opportunité à nos jeunes de se connaître, de se familiariser avec les traditions, les coutumes et les langues locales et de tisser des liens entre eux afin de créer un sentiment d'appartenance à un même pays, une même nation. Ce type de jumelage peut dépasser le cadre de la classe et se généraliser au personnel enseignant, voire aux directions et permettre des voyages d'intérêt pédagogique entre les classes jumelées.

Pour cela, et en s'inspirant de l'expérience européenne, il serait nécessaire de créer un dispositif à l'échelle nationale qui centraliserait toutes les ressources nécessaires pour la réussite de ce projet novateur.

Quant au livre numérique, il est impératif de commencer à y réfléchir sérieusement pour ne pas

encore accuser du retard sur un autre volet du monde de l'Éducation. Comme sa conception et sa réalisation nécessitent la collaboration entre des pédagogues, des spécialistes de l'édition et des informaticiens, cela va très certainement permettre de repenser aussi bien le contenu que le design du manuel scolaire. Cette synergie ne peut qu'être bénéfique pour la version papier des manuels et guides pédagogiques et qui va certainement cohabiter, pendant un certain temps, avec la version numérique, comme c'est actuellement le cas dans les pays occidentaux.

La commission chargée du suivi et de la mise en application de la stratégie « e-Éducation » du ministère de l'Éducation devrait être en charge de ces différents chantiers éducatifs.

Finalement, il est indéniable de constater que, pas à pas, les TIC se sont durablement introduits dans le monde de l'Éducation. À leur contact, les pratiques enseignantes se sont modifiées et la « vie » de la classe a subi des transformations majeures, à l'image de ce qui se passe en dehors de l'enceinte de l'école.

La réforme du système éducatif algérien amorcée au début des années 2000 avait quatre objectifs dont celui « *d'introduire de nouvelles technologies de l'information et de la communication comme vecteurs de l'enseignement et de la formation* »²¹.

À nous de faire de ces technologies prometteuses des outils de choix pour un enseignement novateur et un apprentissage efficace pour le bien et la réussite de nos élèves, futurs citoyens autonomes, responsables et compétents de notre pays.

1 IUT, « L'UIT publie les derniers chiffres et classements mondiaux relatifs aux technologies », 7 octobre 2013, http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2013/41-fr.aspx#.Un9exXB9J8E

2 Marc Prensky, « Digital Natives, Digital Immigrants », *On the Horizon*, MCB University Press, Vol. 9 No. 5, Octobre 2001, <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

3 OCDE, « Les élèves qui maîtrisent l'informatique obtiennent de meilleurs scores à l'école, selon une étude de l'OCDE », 24 janvier 2006, <http://www.oecd.org/fr/general/leselevesquimaîtrisentlinformatiqueobtiennentdemeilleursoresalecoleselonuneetude-delocde.htm>

- 4 Daniel O. Beltran, Kuntal K. Das, Robert W. Fairlie, « Do Home Computers Improve Educational Outcomes? Evidence from Matched Current Population Surveys and the National Longitudinal Survey of Youth 1997 », Janvier 2006, IZA Discussion Paper No. 1912, [ftp://ftp.iza.org/dps/dp1912.pdf](http://ftp.iza.org/dps/dp1912.pdf)
- 5 Karsenti, T., Goyer, S., Villeneuve, S. & Raby, C. (2005), « L'impact des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur la réussite éducative des garçons à risque de milieux défavorisés », Université de Montréal, 2005, 138 pages, <http://www.thierrykarsenti.com/pdf/publications/2005/impactTICreussite.pdf>
- 6 Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec, Programme de formation de l'école québécoise, « Compétences transversales », http://www1.mels.gouv.qc.ca/sections/programmeFormation/secondaire2/medias/3-pfeq_chap3.pdf
- 7 Karsenti, T., Goyer, S., Villeneuve, S. & Raby, C. (2005), Op. cit.
- 8 Ahmed Bensaada, « Science animée: un dispositif efficace pour l'atteinte des objectifs de la réforme dans l'enseignement des sciences au secondaire » :
Partie 1: « Des compétences transversales d'ordre intellectuel et méthodologique », Revue Spectre 33, 4, Avril-Mai 2004, http://mendelev.cyberscol.qc.ca/scienceanimee/Articles/Spectre_article1_web.pdf
Partie 2: « Des compétences transversales d'ordre personnel, social et de la communication », Revue Spectre 34, 1, Octobre-Novembre 2004, <http://mendelev.cyberscol.qc.ca/scienceanimee/Articles/Article2.pdf>
Partie 3: « Des domaines généraux de formation et d'apprentissage », Revue Spectre 34, 2, Décembre-janvier 2005, <http://mendelev.cyberscol.qc.ca/scienceanimee/Articles/Article3.pdf>
- 9 Renald Legendre, « Dictionnaire actuel de l'éducation », Éd. Guérin (Montréal), 3e édition, 2005.
- 10 Stéphane Côté, « Pédagogie par projet et intégration des TIC : quel impact sur la motivation scolaire? », Thèse de maîtrise, Université de Montréal, 2008, p.136, https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/8116/Cote_Stephane_2008_memoire.pdf?sequence=1
- 11 Marc Weisser, « Pédagogie du projet et Technologies de l'Information et de la Communication », EPI, n°101, 2001, http://www.epi.asso.fr/fic_pdf/ba1p145.pdf
- 12 AQUOPS, « Projets Éducatifs et Cyberscol », http://www.aquops.qc.ca/rubrique.php3?id_rubrique=4
- 13 eTwinning, « Qu'est-ce qu'eTwinning? », http://www.etwinning.net/fr/pub/discover/what_is_etwinning.htm
- 14 Micheline Maurice, « De la correspondance aux projets d'échange à distance », *Le français dans le monde*, 35 (2), 2007, <http://francophilie.wikispaces.com/file/view/De+la+correspondance+%C3%A0+l%27%C3%A9change+%C3%A0+distance.pdf>
- 15 Science Animée, « Projet Québec-Algérie », 2007-2008, http://mendelev.cyberscol.qc.ca/scienceanimee/Projets/Projet2008/Algbec_home_Flash.htm
- 16 Projet Québec-Algérie, « Diaporamas scientifiques », <http://mendelev.cyberscol.qc.ca/scienceanimee/Projets/Projet2008/Diaporamas.htm>
- 17 Micheline Maurice, Op. cit.
- 18 Becta, « What research says about interactive whiteboards », 2003, http://www.hpedsb.on.ca/ec/services/cst/elementary/math/documents/whiteboards_research.pdf
- 19 Darrell Etherington, « Apple Has Sold Over 8M iPads Direct To Education Worldwide, With More Than 1B iTunes U Downloads », 28 février 2013, <http://techcrunch.com/2013/02/28/apple-has-sold-over-8m-ipads-direct-to-education-worldwide-with-more-than-1b-itunes-u-downloads/>
- 20 Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE), « Recherche : iPad à l'école : quels usages, quels impacts? », <http://tactile.crifpe.ca/p/recherche>
- 21 INRE (Algérie), « Les TIC au service de l'éducation », Op. Cit., p.6
- 22 Ahmed Bensaada, « L'éducation aux cycles primaire, moyen et secondaire en Algérie : quelques pistes de réflexion », in « Le développement économique de l'Algérie. Expériences et perspectives », Casbah Éditions, Alger, 2011, p.318