

Point d'étape sur le numérique éducatif

Jean SIMON

Université de la réunion, jean.simon@univ-reunion.fr

Nous proposons ici de faire un point d'étape sur le numérique éducatif. L'objectif est que le lecteur puisse en avoir une idée globale lorsqu'il est amené à lire des articles sur le sujet.

1. LE NUMERIQUE EDUCATIF

Le terme de numérique éducatif est assez récent, il convient donc d'en donner une définition puis d'en faire un bref historique avant d'expliquer son intérêt.

1.1. Définition

En général lorsque l'on parle de numérique on indique par-là l'usage d'un matériel informatique au sens large : cela peut aller de l'ordinateur au téléphone en passant par l'Internet et les réseaux sociaux.

Le numérique éducatif consiste dans l'usage de ces différents outils au service de l'éducation. Ainsi, le numérique dans l'éducation se décline de deux façons en fonction du but envisagé :

- Apprendre *les usages du numérique* car nous sommes désormais dans une société de l'information.
- Apprendre *grâce au numérique* car le numérique peut permettre de faciliter l'apprentissage.

Il faut aussi distinguer le numérique éducatif selon qu'il est au service d'un enseignement :

- *en présentiel* : les élèves sont tous dans une classe et sont amenés à utiliser des outils informatiques ;
- *à distance* : les élèves ne sont plus dans un lieu déterminé et suivent un enseignement grâce à du matériel informatique et à Internet en particulier ;
- *hybride* : qui est un mélange des deux modes précédents. C'est dans cette catégorie que l'on retrouvera les *classes inversées*.

1.2. Historique

Le terme « numérique éducatif » est utilisé actuellement pour parler de l'usage des outils informatiques au service de l'enseignement. Dans les années 80, quand l'informatique a commencé à se répandre dans le grand public, on parlait plutôt d'*informatique pédagogique*. Puis il a été considéré que cela mettait trop l'accent sur un apprentissage de l'outil alors que l'idée était plutôt que l'outil devait être au service des apprentissages. On a parlé alors de *Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE)*. Dernièrement, on a voulu faire ressortir que dans notre société actuelle l'information se présente de plus en plus sous forme numérique. C'est pourquoi progressivement le terme de *numérique éducatif* s'est imposé. Cependant le terme de « numérique » masque un aspect essentiel de ce qui se passe : cette information numérique est traitée automatiquement par des machines. *L'informatique est en effet le traitement automatique de l'information numérique*. Il conviendrait donc plutôt de parler d'*informatique pour l'éducation*.

1.3. Notion de plus-value pédagogique

Utiliser le numérique dans l'enseignement n'a de sens que s'il peut permettre de faciliter l'apprentissage des élèves. Il génère alors de la *plus-value pédagogique*. La plus-value pédagogique apparaît lorsque l'on ne pourrait pas faire la même chose sans utiliser le numérique ou que ce serait plus difficile.

Il existe plusieurs types de plus-values pédagogiques. La première d'entre elles est que l'usage du numérique génère en général chez les élèves la *motivation* pour apprendre. La seconde est que le numérique permet de *différencier* plus facilement le travail et de l'adapter à chaque élève. L'usage du numérique permet aussi que l'élève soit davantage *autonome* par rapport au maître. Par exemple lorsque c'est la machine qui corrige son travail. De plus, de par le côté *multimédia* du numérique (texte, son, image, vidéo) le numérique permet d'aborder un même problème selon différentes modalités et de toucher davantage d'élèves. Enfin, le numérique peut faire baisser les *coûts* notamment par l'accès qu'il permet à toute l'information numérisée sur Internet.

2. LE NUMERIQUE EDUCATIF EN PRESENTIEL

On a vu plus haut la distinction entre apprentissage du numérique et apprentissage grâce au numérique :

2.1. Apprendre le numérique

Apprendre le numérique va bien évidemment consister à apprendre à utiliser les matériels (ordinateur, tablette, appareil photo numérique...) et les logiciels (traitement de texte, tableur, moteur de recherche...). Mais pas seulement, cela va aussi consister à apprendre à les utiliser de manière responsable. On est alors dans le champ de l'EMI (l'Education aux Médias et à l'Information). L'élève doit apprendre à vérifier l'information qu'il reçoit mais aussi à maîtriser celles qu'il donne notamment sur les réseaux sociaux. L'ensemble des compétences numériques à acquérir est désormais appelé *littératie numérique*.

2.2. Apprendre grâce au numérique

Jack Sagot (2003) propose 6 types d'approches différentes qui peuvent se combiner lorsque l'on utilise le numérique pour enseigner en présentiel :

L'approche tutorielle. Dans celle-ci, l'ordinateur et ses logiciels peuvent être considérés plutôt comme une sorte de répétiteur. L'ordinateur permet ici de maintenir ou de remotiver l'apprentissage et de l'adapter en fonction du niveau scolaire des élèves. Cela peut se faire au travers d'exercices systématiques, des logiciels d'évaluation et de remédiation, etc.... sur la machine ou sur Internet.

L'approche prothétique/supplétive. Ici l'ordinateur et ses interfaces d'entrée/sortie spécialisés deviennent un outil capable de suppléer directement ou indirectement une fonction déficitaire chez l'enfant handicapé. Par exemple la fonction qui permet d'agrandir un texte pour un élève malvoyant.

L'approche augmentative. L'ordinateur et les outils d'écriture et de calcul deviennent des auxiliaires précieux pour l'élève. Il faut cependant veiller à ce qu'il n'en soit pas dépendant. Il faut qu'il puisse encore calculer sans machine et produire un texte sans traitement de texte.

L'approche rééducative. Le numérique va servir pour la rééducation. Par exemple, on pourra donner à l'élève qui confond certains sons des exercices systématiques de discrimination phonétique.

L'approche procédurale. Il s'agit ici essentiellement d'apprentissage de la programmation qui est un puissant inducteur de raisonnement et de créativité.

L'approche communicationnelle où les réseaux et l'internet permettent d'établir des échanges permanent et à distance... et d'assurer l'intégration des personnes et des établissements.

3. LE NUMERIQUE EDUCATIF A DISTANCE

L'enseignement à distance s'est considérablement développé avec l'arrivée d'Internet. Cette formation permettant que tous les élèves ne soient pas réunis dans une même classe au même moment a permis de s'affranchir de la distance mais aussi du temps. On peut avoir des moments synchrones où les élèves se retrouvent en même temps sur Internet (lors d'une visio-conférence par exemple) ou asynchrone où l'élève

va étudier sur Internet quand il le peut. Les acronymes sont nombreux pour parler de ce type de formation. Le terme le plus général qui englobe les autres est celui de *F(O)AD, Formation (Ouverte) et à Distance*. Les autres insistent davantage sur les modalités. Ainsi, si l'accent est mis sur l'apprentissage collaboratif on parlera d'*ACAO*, en anglais CSCL, Computer Supported Collaborative Learning (Paavola & al, 2002). Ces dernières années deux formes de FAD connaissant un certain succès, il s'agit d'abord des CLOM, *Cours en Ligne Ouverts et Massifs*, plus connus sous leur acronyme anglais de *MOOC, Massive Open Online Courses*. Deux aspects caractérisent les MOOC : le nombre de participants qui peut se compter en centaines de milliers et la collaboration entre ces participants. Les MOOC sont une réelle révolution à l'échelle planétaire car, souvent gratuits, ils permettent à tous (sous réserve d'avoir une connexion Internet) de se former. Cependant la difficulté à apprendre souvent seul amène un fort taux d'échec. Seulement 10% des apprenants vont jusqu'au bout de la formation. On peut distinguer dans les MOOC entre les cMOOC qui insistent sur la collaboration et les xMOOC de forme plus classique qui insistent sur la certification d'ailleurs souvent payante. L'autre innovation est une forme de formation hybride (présentielle /à distance), c'est *la classe inversée*. Alors que d'habitude, l'élève apprend en classe puis fait ses devoirs à la maison, dans la classe inversée l'enseignant va proposer à l'élève un ensemble de ressources, la plupart du temps en ligne, que l'élève devra étudier avant de venir en classe. Lorsqu'il sera en classe, il posera les questions à son enseignant sur ce qu'il n'a pas compris. Néanmoins, censée amener l'étudiant à s'impliquer davantage dans sa formation, cette méthodologie a tendance à reporter les apprentissages à l'extérieur de la classe, ce qui pourra mettre en difficulté les étudiants des milieux défavorisés.

4. LE NUMERIQUE EDUCATIF : LES EVOLUTIONS

Les évolutions dans le numérique éducatif sont surtout liés à une évolution et à deux révolutions en informatique. Elles débouchent sur de nouvelles modalités d'apprentissages et même sur de nouveaux paradigmes d'apprentissages. Ainsi à côté du béhaviorisme, du constructivisme, du socioconstructivisme commence à émerger le connectivisme où l'idée majeure est que l'on apprend dans les réseaux et par les réseaux (Siemens, 2017).

4.1. Evolution et révolutions informatiques

La principale évolution en informatique est la miniaturisation qui permet d'avoir des téléphones et des tablettes qui ont les mêmes performances que les ordinateurs d'il y a 10 ans. Cela va amener deux choses : la disparition des salles dédiées à l'informatique dans les établissements scolaires et la mondialisation progressive du numérique éducatif notamment au travers du *mobile learning (l'apprentissage nomade)* (Motiwalla, 2007).

Dernièrement, il y a eu deux révolutions en informatique, l'apparition de l'Intelligence Artificielle (IA) et celle du Big Data (données massives), la première se nourrissant de la deuxième. De plus en plus, les interactions des apprenants avec l'informatique génèrent d'énormes masses de données. Pour ce qui concerne l'éducation, l'objectif est d'analyser ces données pour apprendre sur l'apprentissage et améliorer cet apprentissage. Cependant, la masse de données est tellement importante qu'il est fréquemment fait appel à des techniques d'Intelligence artificielle pour les analyser. Deux champs scientifiques se partagent actuellement ce domaine : la fouille de données pour l'éducation (Educational Data Mining (EDM)) et l'analyse de l'apprentissage (Learning analytics (LA)). Les définitions qui suivent montrent que la différence entre ces deux champs n'est pas encore tranchée. "La fouille de données pour l'éducation est l'application des techniques de fouilles de données aux données éducatives, et donc, son objectif est d'analyser ce type de données afin de résoudre les problèmes de recherche en éducation" (Romero et Ventura, 2010).

"L'analyse de l'apprentissage est la mesure, la collecte, l'analyse et la communication de données sur les apprenants et leurs contextes, dans le but de comprendre et d'optimiser l'apprentissage et les environnements dans lesquels il se déroule". (Ferguson, 2012).

4.2. Evolution dans l'enseignement en présentiel

L'abaissement des coûts des tablettes et autres téléphones va amener le développement de manuels digitaux car à terme ils seront moins chers que les manuels papier. Par ailleurs, grâce à l'EDM notamment, ils seront de plus en plus interactifs et permettront de prendre davantage les élèves en charge. Les rapports au sein de la classe entre les élèves, le maître et le savoir vont s'en trouver grandement modifiés. (Simon, J. 2015).

4.3. Evolution dans l'enseignement à distance

Dans l'enseignement à distance, les évolutions ont déjà commencé. Certaines s'appuient sur l'Intelligence artificielle tels que les systèmes de tuteurs intelligents (Intelligent tutoring systems (ITS)), qui visent à fournir un enseignement personnalisé aux apprenants, sans nécessiter d'enseignant humain (Aleven *et al.* 2008). D'autres apparaissent qui donnent corps au connectivisme tels que les environnements d'apprentissage personnel (Personal Learning Environments) ou les systèmes hypermédia éducatif adaptatif, (Adaptive Hypermedia Educational system). Tous ces systèmes interagissent avec les étudiants pour les aider dans leur apprentissage et ces interactions laissent des traces qui sont étudiées par le biais de l'EDM ou des LA pour optimiser l'apprentissage. (Khalil et Ebner, 2015).

En conclusion, on peut affirmer que le numérique éducatif est en constante évolution. Cette évolution est très rapide car elle s'appuie sur l'informatique. A terme, il devrait modifier la façon même d'enseigner.

Références

- Aleven, V., Ashley K., Lynch, C. et Pinkwart, N. (2008). Intelligent tutoring systems for ill-defined domains: assessment and feedback in ill-defined domains, *Proceedings of the 9th international conference on intelligent tutoring systems*, p. 23–27, Montreal, Canada.
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: drivers, developments and challenges. *Int J Technol Enhanced Learn*, 4, 304–317.
- Khalil, M. et Ebner, M. (2015). Learning analytics: principles and constraints, *Proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications*, p. 1326–1336, Montreal, Canada.
- Motiwalla, L. F. (2007). Mobile learning: A framework and evaluation. *Computers & education*, 49(3), 581-596.
- Paavola, S., Lipponen, L. et Hakkarainen, K. (2002, January). Epistemological foundations for CSCL: a comparison of three models of innovative knowledge communities, *Proceedings of the Conference on Computer Support for Collaborative learning foundations for a CSCL Community 2002*, p. 24-32, Boulder, CO, USA. Récupéré de <https://dblp.org/db/conf/cscl/cscl2002>
- Romero, C. et Ventura, S. (2010). Educational data mining: a review of the state of the art. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 40(6), 601-618.
- Sagot, J. (2003). Adapter l'environnement scolaire aux besoins de l'élève intégré : l'apport des Tice, un bilan, des perspectives. *La nouvelle revue de l'AIS*, 06/2003, 22, 99-108.
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education next*, 12(1), 82-83.
- Siemens, G. (2017). Connectivism. *Foundations of Learning and Instructional Design Technology*.
- Simon, J. (2015). Digital tablets: a Trojan virus for IT in education? *The Asian Conference on Technology in the Classroom*.