

MUTATIONS COGNITIVES DE L'APPRENTISSAGE À DISTANCE À L'ÂGE DU NUMÉRIQUE : DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES INFORMATIONNELLES OU EXTERNALISATION DE LA MÉMOIRE ?*

Fatima Zohra BENAÏCHA¹

DOI: 10.52846/AUCPP.43.01

Résumé

Dans le contexte de la crise sanitaire, nous observons un intérêt croissant pour l'usage d'outil de médiation technologique et d'espace collaboratif de travail à distance (Giraud & Ranucci, 2003). Cette forme d'apprentissage du traitement de l'information numérique demeure un nouveau dispositif de co-construction de connaissances voire même de développement d'une « intelligence collective » (Levy, 2006). En effet, l'intégration systématique des TIC et la formalisation des échanges via les plateformes, comme Moodle, place les usagers devant des enjeux liés à la coexistence médiatisée asynchrone et à la transformation des modèles d'apprentissage et d'enseignement et donc un nouveau mode d'externalisation mémorielle (Chang, Tijus & Zibetti, 2015). Ces bouleversements dans le cheminement universitaire à l'ère du numérique mettent, en partie, l'accent sur la dimension cognitive des outils numériques et l'importance d'une compétence informationnelle permettant ainsi à l'étudiant de développer des pratiques efficaces en « littératie numérique » (Lankshear & Knobel, 2011). Autrement dit, l'individu doit être en mesure de comprendre, d'évaluer et de réutiliser adéquatement l'information envoyée en ligne par l'enseignant. La maîtrise de l'information à distance est un acte social favorisant l'interaction, l'autonomie et le développement cognitif de l'étudiant. Il devient ainsi un agent actif au cours de sa formation scientifique/intellectuelle et responsable du processus de (re)construction de connaissances selon les besoins de la société numérique (Legros, Benaïcha, Ben Ismail, & Sawadogo, 2008).

Mots-clés : TICE ; Littératie numérique ; Compétence informationnelle ; Externalisation cognitive.

* This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. Authors retain the copyright of this article.

¹ Maîtresse de Conférences en Didactique du FLE et Psychologie cognitive, Faculté des Langues Étrangères, Université Alger 2, laboratoire LISODIL (Algérie), Courriel : Fatima.zohra.benaïcha@univ-alger2.dz

COGNITIVE CHANGES IN DISTANCE LEARNING IN THE DIGITAL AGE: DEVELOPMENT OF INFORMATION SKILLS OR MEMORY OUTSOURCING?

Abstract

In the context of the health crisis, we observe a growing interest in the use of technological mediation tool and collaborative remote work space (Giraud & Ranucci, 2003). This form of learning how to process digital information remains a new device for the co-construction of knowledge and even for the development of "collective intelligence" (Levy, 2006). Indeed, the systematic integration of ICT and the formalization of exchanges via platforms, such as Moodle, places users in front of issues linked to the asynchronous mediated coexistence and the transformation of learning and teaching models and therefore a new mode of memory outsourcing (Chang, Tijus & Zibetti, 2015). These upheavals in the university path in the digital age place, in part, the emphasis on the cognitive dimension of digital tools and the importance of an informational competence thus allowing the student to develop effective practices in "literacy. Digital" (Lankshear & Knobel, 2011). In other words, the individual must be able to understand, evaluate and properly reuse the information sent online by the teacher. Remote information literacy is a social act that promotes student interaction, autonomy and cognitive development. He thus becomes an active agent during his scientific/intellectual training and responsible for the process of (re) construction of knowledge according to the needs of the digital society (Legros, Benaïcha, Ben Ismail, & Sawadogo, 2008).

Key words: *ICT; Digital literacy; Informational competence; Memory outsourcing.*

1. Mutations cognitives de la transmission et de l'apprentissage à l'âge du numérique

Conformément à l'esprit de ce numéro thématique, nous associons dans cet article la dimension cognitive des TIC et les nouvelles expériences pédagogiques liées à l'environnement numérique pour mieux appréhender la question de l'apprentissage et son effet sur le cerveau humain (Dehaene, 2018). Plus particulièrement, nous nous intéressons non seulement aux processus de développement de l'apprentissage à distance, mais aussi au résultat de ce processus (Legros, 2015). C'est ainsi que les questions du développement des compétences informationnelles (Dumouchel & Karsenti, 2013) et l'externalisation cognitive (voir Chang, Tijus & Zibetti, 2015) se situent au cœur de ce texte. Nous situons les attirails numériques dont disposent les apprenants et les connaissances au cœur du processus de transmission. Cet environnement numérique qui a sculpté le fonctionnement mental de l'étudiant débouche inévitablement sur une réforme des méthodes d'apprentissage et de construction de connaissances. Notre but est de décrire les effets du e-learning sur (i) l'externalisation des fonctions cognitives et (ii)

les modes d'adaptations à distance chez l'étudiant pour développer des compétences informationnelles dans les formations supérieures.

Dans le contexte de la crise sanitaire, nous avons observé un intérêt croissant pour l'usage d'outil de médiation technologique et d'espace collaboratif de travail à distance (Giraud & Ranucci, 2003) en contexte universitaire algérien (Boutebal & Madani, 2020). Cette forme d'apprentissage du traitement de l'information numérique demeure un nouveau dispositif de co-construction de connaissances voire même de développement d'une « intelligence collective » (Levy, 2006). En effet, l'intégration systématique des TIC et la formalisation des échanges via les plateformes, comme Moodle, place les usagers (enseignants et étudiants) devant des enjeux liés à la transformation des modèles d'apprentissage et d'enseignement et donc un nouveau mode de communication.

Ces bouleversements dans le cheminement universitaire à l'ère numérique mettent, en partie, l'accent sur l'aspect cognitif des compétences informationnelles. Ces habiletés sont importantes pour développer des pratiques efficaces en « littératie numérique » (Lankshear & Knobel, 2011 ; Legros, Benaïcha, Ben Ismail, & Sawadogo, 2008). Autrement dit, l'individu doit être en mesure de comprendre, d'évaluer et de réutiliser adéquatement l'information envoyée en ligne par l'enseignant (OCDE, 2015a). La maîtrise de l'information à distance est un acte social favorisant l'interaction, l'autonomie et le développement cognitif de l'étudiant. Cela lui permet de devenir un agent actif au cours de sa formation scientifique/intellectuelle et responsable du processus de (re)construction de connaissances selon les besoins de la société numérique (Legros *et al.*, 2008).

On sait que cette génération d'étudiant est née dans une société informatisée et hyperconnectée. Pour eux, chercher et surfer sur le web est un fait naturel de leur quotidien, car les outils technologiques sont de plus en plus omniprésents dans leur vie (Prensky, 2012). La création de nouvelles activités d'apprentissage qui encouragent l'étudiant à apprendre efficacement via des ressources numériques disponibles représente un nouveau défi pour l'université algérienne (Legros, Bounouara, Acuña, Benaïcha, Hoareau, Sawadogo, 2009). Les étudiants sont appelés à mobiliser stratégiquement leurs ressources cognitives « numériques » pour développer des compétences informationnelles. Autrement dit, lorsqu'un étudiant traite une information via son écran pour atteindre un objectif donné, il existe toujours une relation entre, d'une part, l'effort cognitif indispensable pour chercher l'information et d'autre part l'effort cognitif non indispensable parce que l'information est déjà fournie par son environnement numérique (Chang *et al.*, 2015).

Les outils de médiations technologiques utilisés dans l'e-learning sont une forme matérielle de nos fonctions mentales et mnémoniques (voir Chang *et al.*, 2015). Cela influence le traitement des données et affiche une intelligence collective externe à nos cerveaux (Levy, 2006). Ce nouveau monde numérique à construire ensemble offre, en effet, des algorithmes réglant les opérations cognitives de haut niveau comme la mémorisation, la perception, la prise de décision, la résolution de problèmes, le raisonnement. Il s'agit d'un génie numérique qui rejoint une ingénierie

cognitive pour planifier un cours et expliciter les interconnexions entre enseignants et étudiants. Nous rejoignons ainsi l'avis de Basque (2004) pour qui les TIC modifient le mode de conception et d'évaluation des cours à distance. Dans ce cas, l'appropriation progressive des TIC dans les situations d'apprentissage à distance et hybride modifie en permanence le « *design pédagogique* » (Legros, 2015), car on ne peut plus compter sur les dispositifs intuitifs de l'enseignant vu que l'étudiant devrait être un acteur de ses apprentissages et plus performant dans ses pratiques pédagogiques numériques. C'est justement dans cet écosystème numérique que les pratiques traditionnelles d'apprentissage s'effacent progressivement et les relations unissant enseignants et étudiants prennent une nouvelle dimension professionnelle et humaine (voir Chaudiron & Ihadjadene, 2010).

Ce qui mérite d'être remarqué dans cet univers pédagogique des TIC sont les différentes facettes liées à la co-construction de nouvelles connaissances « générales et disciplinaires » (Legros & Crinon, 2002) et le développement des compétences « informationnelles ». Le e-learning, dans ce cas, est parmi les sources structurées d'accès à l'information (Tardif & Mukamurera, 1999 ; Giraud & Ranucci, 2003). Par son organisation méthodologique, il facilite à l'apprenant la réutilisation des informations tout au long de sa vie. Par exemple, les cours dispensés par les enseignants sous forme d'une visioconférence assistée sur ordinateur² sont un système complexe permettant d'accroître les interactions entre plusieurs éléments d'ordre technologique et pédagogique. Les technologies et les modélisations numériques facilitent ainsi le passage d'une classe réelle à une classe virtuelle (voir Knoerr, 2005). Cette démarche correspond à un projet pédagogique complexe et en constante mouvance.

En outre, étudier l'expérience enseignant/étudiant à distance peut permettre d'analyser les nouveaux rôles et les degrés d'implications de ces acteurs dans l'acte éducatif. D'un point de vue de la psychologie cognitive, certains, comme Dinot et Tricot (2008) (voir aussi Boubée et Tricot, 2010) expliquent les mécanismes cognitifs mobilisés lors de la recherche d'information individuelle et collaborative en ligne. Il s'agit en effet de comprendre comment l'étudiant, dans un processus de transmission de l'information, passe d'une idée jugée floue et imprécise à une idée structurée et claire. L'enseignant doit être capable de communiquer l'information de manière efficace à distance. L'idée ici est d'amener l'étudiant à développer les capacités cognitives nécessaires au travail collaboratif via des outils technologiques appropriés et libres. A cela s'ajoute le fait que l'état mental de l'apprenant a un effet important sur le déclenchement du processus interactionnel à distance entre enseignant et étudiant.

² Nous citons, à titre d'exemple, le V-learning, une forme d'apprentissage en ligne via les vidéos (voir Annetta, Folta & Klesath, 2010).

2. Une centration sur la connaissance : entre développement des compétences informationnelles et dynamique des connaissances

Nous attachons une importance particulière à expliquer la dimension de l'e-learning à travers le concept de dynamique des connaissances et de compétences informationnelles pour mieux comprendre les effets sur l'amélioration de la mémoire humaine. En effet, les vastes quantités des informations placent l'étudiant dans un nouveau chantier pédagogique hétéroclite nécessitant le développement de compétences particulières (Liquète, 2014) à savoir des habiletés informationnelles et une culture de l'information (Liquète, 2018). D'où notre objectif qui consiste à apporter une vision interdisciplinaire³ à un problème complexe pour mieux comprendre les mécanismes en contexte de développement des compétences informationnelles. C'est-à-dire l'association des champs de recherche est donc importante pour mieux comprendre le processus de numérisation des cours via des dispositifs numériques et collaboratifs (Bruillard, 1997 ; Bruillard & Baron, 2009).

Dans le monde universitaire où règnent les changements profonds liés à l'émergence d'un paradigme numérique (Doueïhi, 2008), le couplage d'outils technologiques et pédagogiques peut offrir une maîtrise des compétences (Legros, Boudechiche, Duvelson, E., Hoareau, Makhoulouf & Xu, 2008) informationnelles. Il nous semble que le processus d'acquisition des compétences informationnelles⁴ doit être défini comme un parcours dynamique des connaissances. Cette dynamique débouchera absolument sur des connaissances nouvelles et communicables entre pairs dans un environnement numérique. Elle dépendra également de la qualité des interactions entre les acteurs de l'apprentissage, à savoir l'enseignant et ses étudiants. Dans notre société de l'information (Mattelart, 2006), la construction et le transfert des connaissances via les TIC constituent un processus cognitif interactif complexe. D'ailleurs, l'utilisation des technologies en réseau constitue un enjeu important de développement des compétences informationnelles, et par voie de conséquence, l'émergence d'une intelligence partagée. Disons que la connaissance d'ordre collectif est un transmetteur de connaissances entre les usagers des TIC. Elle permet ainsi de guider l'activité de partage d'information et de co-construction des connaissances à distance. Dès lors, les technologies de l'information et de la communication, comme un nouvel environnement d'apprentissage, deviennent un gage de passage de la connaissance collective à la connaissance individuelle (Batazzi-Alexis, 2002).

³ En tant qu'un acteur actif dans le processus d'enseignement-apprentissage, nous jugeons l'importance d'une fusion théorique et méthodologique entre plusieurs domaines de recherche à savoir la didactique, la psychologie cognitive, l'informatique, l'ergonomie et l'intelligence artificielle pour comprendre la formation à distance dans un contexte nouveau sans préparation.

⁴ Pour les compétences informationnelles, nous retenons ici la définition proposée par la Conférence des Recteurs et des principaux des universités du Québec (CREPUQ), *l'ensemble des aptitudes permettant aux individus de déterminer les moments où ils ont un besoin d'information et, de trouver, d'évaluer et d'utiliser cette information* (2005, p. 4).

L'université algérienne à l'ère de l'information est appelée à mettre en place des méthodes de travail et des programmes innovants pour aider l'apprenant à construire de nouvelles compétences nécessaires à l'utilisation appropriée du flux d'information. Les compétences informationnelles, permettant à l'individu d'intégrer des informations dans son réceptif des savoirs, sont un chemin croisé entre la formation continue de l'apprenant et ses connaissances disciplinaires (voir Bernhard, 1998). Il faut qu'il soit informé pendant toute sa vie des connaissances nouvelles qui continuellement modifient son environnement d'apprentissage classique et numérique. L'étudiant possédant des compétences informationnelles dans une société éducative numérique est censé être capable de mener des réflexions sur ses propres processus mentaux et cognitifs (Hoareau, Legros, Gabsi, Makhlouf & Khebbab, 2006).

Face à la quantité exponentielle des informations, il ne s'agit pas de déambuler, mais « l'étudiant numérique »⁵ est appelé à redéfinir ses pratiques pédagogiques de chercher, repérer et traiter l'information en ligne pour construire de nouvelles connaissances (Boubée & Tricot, 2010). Une nouvelle conception des compétences informationnelles s'appuie sur le développement des compétences métacognitives (Mackey et Jacobson, 2011) et éthiques (ACRL, 2016⁶) dans la réussite universitaire. Donc, comment peut-on, selon le souhait de l'université algérienne, miser sur l'inscription de l'étudiant dans une voie vers la métacognition pour développer son autonomie et ses capacités de maîtrise de l'information ? La promotion de la formation à l'usage de l'information et à la dynamique des connaissances interdisciplinaires demeure primordiale dans ce cas. D'ailleurs, dans le processus de gestion de l'apprentissage à distance, la dynamique des connaissances et les compétences informationnelles gagnent en se développant réciproquement. Les compétences et les connaissances sont en relation avec le développement systématique et progressif de l'apprentissage numérique en milieu universitaire. Ce qui signifie que les apprenants réussissent automatiquement à développer des compétences d'ordre numérique (comprendre en profondeur les médias, utiliser un ordinateur).

On peut reconnaître que la dynamique des connaissances est basée sur la qualité des interconnexions entre enseignants/apprenants et leur degré d'engagement dans le processus d'apprentissage. Cette logique stipule que le caractère dynamique des informations peut transformer les connaissances, dans le contexte de l'e-learning, en compétences informationnelles explicites. Ces capacités d'ordre cognitif

⁵ Nous pensons à l'appellation de « *App génération* » ou « la génération d'applications » d'après Gardner et Davis (2013). Elle désigne une génération qui correspond à l'avènement de l'*Homo numericus*. L'application, comme outil numérique, est considérée comme un prolongement des facultés cognitives de l'être humain, et par conséquent de son intelligence.

⁶ *L'association of college and research libraries* a défini les compétences informationnelles comme des compétences qui englobent de manière intégrée la recherche éclairée et réflexive d'information, la compréhension des procédés grâce auxquels l'information est produite et mise en valeur, l'utilisation de l'information pour générer de nouveaux savoirs et la participation éthique à des communautés d'apprentissage (ACRL, 2016, p. 8).

vont d'ailleurs dans le sens des compétences attendues par les enseignants suite à l'intégration des TIC. C'est pourquoi l'enseignant a besoin d'un soutien significatif de son établissement universitaire pour pouvoir multiplier les types des cours et les modalités de travail à distance pour une meilleure ingénierie pédagogique. Il est contraint à transcender les stratégies traditionnelles d'enseignement et d'apprentissage lorsqu'il s'appuie sur des supports informatiques (Gérin-Lajoie, Papi & Paradis, 2019). Plus particulièrement, l'enseignant « tuteur » doit être conscient de l'importance de la mise en place d'un dispositif d'accompagnement en ligne efficace et efficient. Citons, à cet égard, Gounon et Leroux (2009) qui soulignent en effet que

l'étape de définition des rôles et tâches du tuteur, lors de la conception d'un dispositif d'apprentissage, est souvent négligée et réduite à une généralisation du rôle et de la tâche du tuteur qui doit alors répondre aux différentes questions rencontrées par les apprenants au cours de leur activité d'apprentissage. La multiplicité des questions peut engendrer une sursollicitation du tuteur et le manque de cadrage du tutorat, d'où une difficulté de compréhension du déroulement de l'activité de la part des apprenants (p. 144).

Plusieurs hypothèses peuvent être reformulées si les acteurs de la formation à distance constatent un écart important entre les activités proposées par l'enseignant et les attentes des étudiants au cours du processus d'enseignement-apprentissage (Gagné, Bégin, Lafferrière, Léveillé & Provencher, 2001). Une mauvaise interprétation des demandes des apprenants peut bloquer le processus de construction de nouvelles compétences informationnelles vu que l'étudiant numérique est frappé par un raz-de-marée d'information générale et spécifique. Il apparaît donc important d'évaluer et de (re)planifier les formalités de la formation à distance proposée par l'université par les enseignants et leurs étudiants.

L'apprentissage n'est pas un simple processus de stockage. C'est le résultat d'une adaptation cognitive adéquate qui sert à structurer et à dynamiser l'information (Eastes, 2013) afin de développer des habiletés informationnelles. Concevoir un mode de formation numérique à distance à l'université demeure une activité complexe faisant appel à des processus divers très dissemblables qui se distinguent nettement de ceux mis en œuvre lors d'un apprentissage en présentiel. Une politique universitaire efficace en matière de compétences informationnelles⁷ est appelée à favoriser pleinement l'efficacité cognitive de l'étudiant, l'exploitation intelligente de l'information et la construction de nouvelles compétences dans des contextes d'apprentissages divers (Knoerr, 2005). Effectivement, le passage d'une logique de consommation numérique passive à une logique de consommation réfléchie est

⁷ Les compétences informationnelles contemporaines sont sujettes à réflexion et à intégration des nouveaux concepts comme littératie estudiantine, métalittératie (voir Mackey & Jacobson, 2011), translittératie (voir Thomas *et al.*, 2007) pour mieux comprendre les enjeux et les interconnexions entre la culture informationnelle, médiatique et informatique du e-learning.

un investissement crucial si les acteurs universitaires veulent réadapter l'université aux nouveaux besoins de cette société en pleine connexion.

3. L'externalisation cognitive est un facteur d'addiction aux TIC

Notre réflexion n'est pas neutre. Elle se veut critique vu que l'utilisation abusive des technologies de l'information et de la communication déforme constamment le fonctionnement cognitif de l'individu (OCDE, 2015a). Ceci est tout à fait important : ce n'est pas étonnant de savoir que les TIC transforment le cerveau humain. Ce qui mérite d'être au creux de nos questionnements est le processus de déplacement progressif de la mémoire : le passage d'un « cerveau intellectuel » à un « cerveau technique » (Souchier, 2004). Car le fonctionnement mnésique donne sens à l'existence de l'individu. Sans une mémoire biologique, l'être humain est dépossédé de ses facultés cognitives et mentales. Il est maintenant clair qu'en raison de cet environnement numérique omniprésent, l'apprenant adopte un nouveau mode de traitement de l'information (Dehaene, 2018). Il y a un argument en psychologie cognitive qui propose que les connaissances véhiculées en ligne dans le cadre d'une formation/enseignement à distance peuvent représenter en effet une externalisation de la mémoire parce que l'individu reçoit l'information sans traitement interne par son système cognitif et mental (Chang, Tijus & Zibetti, 2015). Et avec une mémoire externalisée que restera-t-il de l'activité de mémorisation à long terme lors de la réalisation des tâches ? Les philosophes Serres et Stiegler (2012) refusent le recours non dialectique à cette révolution numérique en précisant qu'avec l'externalisation, *tout se passe comme si notre tête avait basculé dans les machines*⁸.

Année après année, l'étudiant numérique manipule avec aisance les technologies externes. Qu'on le veuille ou non, la surexposition aux outils numériques modifie sa structure psychologique et mentale. Selon le modèle cognitif numérique de l'apprentissage (Eustache, 2015), l'externalisation peut influencer négativement l'acquisition et le stockage de ce qui a été appris. On sait déjà que le stockage temporaire d'une information nécessite le passage de la mémoire de travail (MDT) à la mémoire à long terme (MLT) (Atkinson et Shiffrin, 1968). Ces systèmes mnésiques peuvent perturber le bon fonctionnement de l'architecture cognitive humaine. Autrement dit, si le stockage de l'information dans la mémoire à long terme est minime, les neuroscientifiques observent, en revanche, un effort attentionnel pouvant aller jusqu'à la surcharge cognitive⁹ au niveau de la mémoire de travail

⁸ Voir l'intégrale de l'entrevue entre Michel Serres et Bernard Stiegler, intitulée *Pourquoi nous n'apprenons plus comme avant ? (Philosophie Magazine)* animée par Martin Legros en août 2012. En ligne : <https://veilleur.spaceweb.usherbrooke.ca/13677/serres-et-stiegler-pourquoi-nous-napprenons-plus-comme-avant/>

⁹ En octobre 2016, dans une interview, le journaliste Tony Schwartz a expliqué au Huffington Post que la surcharge cognitive « numérique », *c'est comme avoir de l'eau versée dans un verre en continu toute la journée, donc tout ce qui était là au sommet doit se répandre à mesure que la nouvelle eau descend. Nous perdons constamment les informations qui viennent d'entrer- nous remplaçons constamment et il n'y a pas de place pour garder ce que vous avez déjà obtenu. Cela rend l'expérience très superficielle ; vous n'avez que ce que vous*

(Eustache, 2015) : une mémoire qui a une capacité de stockage limitée en temps et en processus cognitifs (Baddeley, 1996). Il existe cependant un inconvénient potentiel, car ce changement de rapport entre la mémoire humaine et les flots d'information a un effet néfaste sur la compétence de mémorisation. Ici, ce type d'habileté cognitive est affaibli vu que l'information peut être retrouvée instantanément et en permanence sans passer par des opérations cognitives (Chang *et al.*, 2015).

Les activités de renforcement et de répétition qui sont des principes de bases de l'apprentissage et compatibles avec le fonctionnement du cerveau humain sont toutefois absentes à distance (Dehaene, 2018). Cela a un effet destructeur sur la motivation des « étudiants numériques ». Nous remarquons même une restriction de l'esprit critique et de l'argumentation, considérés comme des piliers de l'enseignement supérieur (Michaut & Roche, 2017). Si l'environnement numérique offre des ressources adaptées, les apprenants adopteront une méthode passive pour repérer les informations nécessaires à la compréhension d'un cours, à la réalisation d'un exposé, etc. C'est pourquoi « l'étudiant numérique » pourrait faire des recherches répétées sur le même concept vu qu'il n'a pas été traité et retenu correctement. Il s'agit là d'une forme d'externalisation cognitive, car il stocke l'information en dehors de son système cognitif et neuronal (Ross & Schryer, 2015). Une forte dépendance aux TIC est nocive pour certaines capacités cognitives : la concentration, la mémorisation, la réflexion et la prise de décision. L'étudiant a tendance à mémoriser où se trouve l'information (ordinateur, Internet, réseaux sociaux...) plutôt que de mémoriser l'information pour enrichir la capacité de sa mémoire à long terme (voir Knoerr, 2005). Vraisemblablement, une telle pratique ne facilite pas le développement de l'apprentissage et provoque un déclin de la mémoire. C'est ce qu'on constate, l'étudiant fait confiance à des informations externes anciennes et nouvelles véhiculées par les technologies numériques et n'évite pas ces indices externes pour une mémorisation temporaire.

Comme nous l'avons dit, l'enseignant universitaire, à l'ère du numérique, doit optimiser des nouvelles stratégies afin de maintenir un équilibre entre le contenu de ses enseignements et le flux d'informations consultés en ligne par ses étudiants. D'un autre point de vue, l'apprenant numérique est l'arbitre ultime de son propre apprentissage, car il a déjà des préférences d'apprentissages bien établis pour gérer les exigences de l'apprentissage en présentiel et en ligne (Tremblay-Wragg, Raby & Ménard, 2018). L'approche en ligne ou à distance¹⁰ peut ne pas nécessairement correspondre à leurs stratégies préalables d'apprentissage. Nous assistons d'ailleurs à une transformation profonde du paradigme éducatif reliant la mémoire naturelle humaine et les TIC qui représentent une mémoire artificielle externe (Boy, 2001). C'est dans ce contexte que le problème de la valeur de plausibilité de l'information acquise via les TIC est devenu central.

avez en tête pour le moment (...) Vous finissez par vous sentir dépassé parce que vous avez une quantité infinie de faits sans moyen de les relier à une histoire significative.

¹⁰ Nous utilisons les termes en ligne et à distance indifféremment dans l'article.

Certes l'ordinateur n'est pas une menace, mais plutôt les tendances générales des étudiants s'appuyant à outrance sur des supports technologiques numériques qui favorisent l'externalisation cognitive. Autrement dit, les opérations cognitives mobilisées par l'apprenant lors de la transformation de l'information en connaissances sont déléguées consciemment à la manipulation d'une entité externe (Clark & Chalmers, 1998). Plus intéressant encore, dans une étude menée par Carr en 2011, les technologies numériques peuvent modifier entièrement le parcours neuronal et le système mnésique de l'individu au point où l'apprentissage deviendra un processus superficiel. Une nouvelle forme de conscience émerge qui menace le développement de l'intelligence chez les étudiants numériques suite à un usage intensif des TIC (Dehaene, 2018). Dans ce contexte, plusieurs études ont montré qu'il existe des limites cognitives lors du traitement de l'information et le stockage résultant de l'utilisation non-stratégique des TIC dans le e-learning (voir Dehaene, 2018 ; OCDE, 2015b). Les conséquences cognitives sont sévères chez les étudiants au point où ils deviennent réfractaires aux formes complexes d'apprentissage. L'outil numérique remodèle le fonctionnement du cerveau de l'être humain à son image. Si nous suivons la logique de Carr (2011) jusqu'au bout, il est clair de confirmer que les TIC demeurent un outil qui ne produit pas de la connaissance parce qu'elles ne correspondent pas aux processus de construction du système mémoriel. Pour la construction de la mémoire, l'étudiant doit cibler ses objectifs d'apprentissage et de réutiliser ses connaissances déjà stockées en mémoire à long terme afin de les réadapter dans de nouvelles situations où il parviendrait à associer les anciennes et nouvelles connaissances.

4. Pour ne pas conclure...

Certes, notre réflexion n'a pas dressé un bilan critique de l'intégration des technologies numériques au sein de l'université algérienne. En revanche, nous avons montré l'écart entre les promesses des TIC lors du e-learning et la réalité de la formation à distance. Nous avons insisté sur l'externalisation de la mémoire provoquant une baisse de performance mentale et intellectuelle de l'étudiant. Si le numérique fragilise sempiternellement la pensée humaine, nous sommes alors face à un obstacle épistémologique (Boure, 2008). C'est pourquoi, les effets sur l'externalisation cognitive -que nous avons discutés dans le troisième titre du texte - méritent non seulement une mobilisation importante des enseignants chercheurs dans tous les domaines universitaires en Algérie, mais aussi une prise de décision par rapport au monde cognitif de l'étudiant qui bascule. Toutefois, nous avons aussi insisté sur le fait que le développement des compétences informationnelles repose pour une large part, sur la dynamique des connaissances.

Dans une dimension pédagogique renouvelée par les technologies numériques, nous ne mettons pas en doute l'importance des innovations et les mutations. Or, nous nous interrogeons sur la pauvreté et le niveau de pertinence des pratiques informationnelles en e-learning adoptées par les étudiants. Il ne suffit pas de mettre à la disposition des enseignants et des étudiants des plateformes accueillant des séances virtuelles pour penser que l'on a résolu les difficultés rencontrées dans

l'apprentissage à distance. En Algérie, pendant les six mois de confinement imposés par la pandémie en 2020, l'étudiant n'a eu accès à des enseignements qu'à travers des modalités offertes par des outils numériques. In fine, massifier l'utilisation des TIC en enseignement/apprentissage à l'université, c'est, en quelque sorte, y introduire de la complexité et dépouiller progressivement l'apprentissage de sa vocation. Il nous apparaît donc important de mener une réflexion plus approfondie, dans la communauté universitaire, pour identifier les mécanismes cognitifs mobilisés dans un apprentissage numérique afin de mieux gérer les pratiques didactiques (Ben Ismail Ben Romdhane & Legros, 2014).

Si les établissements universitaires ne trouvent pas de solutions efficaces pour aider les acteurs de l'enseignement-apprentissage à s'adapter à ces environnements numériques et à développer les compétences des apprenants, nous pouvons confirmer que ce mode technologique renforcera davantage les incertitudes et les dysfonctionnements pédagogiques de l'université algérienne. Le e-learning dans nos établissements correspond, à notre avis, à la seconde règle selon les propos de Bill Gates, le fondateur de Microsoft : *la première règle de toute technologie utilisée dans une entreprise (l'université dans notre cas) est que l'automatisation appliquée à un processus efficace amplifiera son efficacité. La seconde est que l'automatisation appliquée à un processus inefficace amplifiera son inefficacité* (Gates, Myhrvold & Rinearson, 1995, p. 136).

Cependant, l'enseignant ne peut en aucun cas maintenir le statu quo face à ces bouleversements constants de la société. Il est appelé à s'engager activement dans la mise en place des stratégies technologiques correspondant à la réalité du terrain pour développer les compétences fondamentales des étudiants (OCDE, 2015a ; 2015b ; Karsenti, 2019). Pour la réussite scientifique et académique à l'université, les habiletés à développer par « l'étudiant numérique » ne sont pas étanches, elles sont complémentaires (Kennel, 2014). Nous pourrions proposer en effet, des ateliers en présentiel pour enseigner les méthodes d'acquisition des habiletés de base dans des contextes numériques via des méthodes analogiques anciennes pour faciliter l'apprentissage et mener l'apprenant à réfléchir avant de « cliquer ».

Vers le chemin de l'autonomie de « l'apprenant numérique », la relation entre l'usage des outils technologiques (smartphone, ordinateur) et l'apprentissage dépendra également de la qualité des logiciels. Le choix des supports numériques adaptés détermine la qualité de l'enseignement (Knoerr, 2005). Autrement dit, un dispositif numérique bien conçu peut avoir un intérêt pédagogique s'il correspond aux piliers¹¹ de l'apprentissage selon les recherches menées en neurosciences cognitives (Dehaene & Changeux, 1993 ; Dehaene, 2018). Dans une société où les technologies de l'information et de la communication sont devenues le principal outil d'interaction, la littérature en psychologie cognitive, nous incite à renouveler les pratiques d'enseignement-apprentissage caduques selon l'architecture mentales des

¹¹ Les sciences cognitives ont identifié quatre facteurs principaux de réussite d'un apprentissage : l'attention, l'engagement actif, le retour d'information, et enfin, la consolidation (voir Dehaene, 2018).

apprenants (Legros *et al.*, 2008). L'enseignant peut créer donc de nouveaux algorithmes selon les besoins informationnels spécifiques de ses étudiants (voir OCDE, 2015b) pour accélérer la vitesse de l'apprentissage et les aider à construire de nouvelles connaissances à l'ère numérique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Annetta, L-A., Folta, E. & Klesath, M. (2010). *V-Learning: Distance Education in the 21st Century Through 3D Virtual Learning Environments*. USA: Springer.
2. Association of College & Research Libraries, (2016). *Framework for Information Literacy for Higher Education*. Chicago: ACRL.
3. Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. Spence & J. Spence (Eds.). *The psychology of learning and motivation*, 2, 89-195. New York: Academic Press.
4. Baddeley, A.D. (1996). *Working Memory*. New York: Oxford University Press.
5. Batazzi-Alexis, C. (2002). Les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans un processus d'apprentissage organisationnel : pour une coordination émergente entre le local et le global. *Communication et organisation*. Université Bordeaux Montaigne. En ligne : <https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.2778>
6. Ben Ismail Ben Romdhane, D., & Legros, D. (2014). TICE, mémoire et compréhension de texte scientifique en français L2. *Psychologie française*, 63(3). Nancy : Elsevier. En ligne : <http://dx.doi.org/10.1016/j.psfr.2014.09.001>
7. Bernhard, P. (1998). Apprendre à maîtriser l'information des habiletés indispensables dans une société du savoir. *Éducation et francophonie*, XXXVI, 2. Québec : Université de Montréal.
8. Boubée, N. & Tricot, A. (2010). *Qu'est-ce que rechercher de l'information ?* Villeurbanne : Presses de l'ENSSIB.
9. Boure, R. (2008). *Organisations des connaissances à l'ère numérique*. Toulouse : Presses universitaires du Mirail.
10. Boutebal, S. & Madani, A. (2020). L'utilisation des TIC dans le développement de l'enseignement en Algérie : enjeux et obstacles. *Parcours cognitifs des Sciences Sociales et Humaines*. 4(10), 297-290. Tunis : Université de Sfax.
11. Boy, G. (2001). Hypertexte, traces et agents. *Diogène* 4(196), 144-162. Paris : PUF.
12. Bruillard, E. & Baron, G-L. (2009). Travail et apprentissage collaboratifs dans l'enseignement supérieur : opinions, réalités et perspectives. *Quaderni*, 69, 105-113.
13. Bruillard, E., (1997). *Les machines à enseigner*. Paris : Hermès.
14. Carr, N. (2011). *The Shallows: What Internet Is Doing to Our Brains*. New York: W. W. Norton & Company.

15. Chang, C.Y., Tijus, Ch. & Zibetti, E. (2015). Les apprentissages à l'heure des technologies cognitives numériques. *Administration et Éducation*, 2(146), 91-98. Paris : AFAE.
16. Chaudiron, S. & Ihadjadene, M. (2010). De la recherche de l'information aux pratiques informationnelles. *Etudes de communication*, 35, 13-30. Villeneuve d'Ascq, CEGES : Université de Lille 3.
17. Clark, A., & Chalmers, D. (1998). The Extended Mind. *Analysis*, 58(1), 7-19. Oxford University Press. En ligne : <http://www.jstor.org/stable/3328150>
18. CREPUQ. (2005). *Normes sur les compétences informationnelles dans l'enseignement supérieur de l'Association of College and Research Libraries (ACRL)*. Montréal : CREPUQ.
19. Dehaene, S. (2018). *Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines*. Paris : Odile Jacob.
20. Dehaene, S., & Changeux, J.-P. (1993). Development of elementary numerical abilities: A neuronal model. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5, 390-407. Cambridge: Press and the Cognitive Neurosciences Institute.
21. Dinet, J. & Tricot, A. (2008). Recherche d'information dans les documents électroniques. In *Ergonomie des documents électroniques*. Dans A. Chevalier & A. Tricot. (coord.). Ergonomie des documents électroniques. Paris : PUF.
22. Doueïhi, M. (2013). *Qu'est-ce que le numérique ?* Paris : PUF.
23. Dumouchel, G. & Karsenti, T. (2013). Les compétences informationnelles relatives au Web des futurs enseignants québécois et leur préparation à les enseigner : résultats d'une enquête. *Éducation et francophonie*, 41(1), 7-29. Canada : ACELF.
24. Eastes, R-E. (2013). Processus d'apprentissage, savoirs complexes et traitement de l'information : un modèle théorique à l'usage des praticiens, entre sciences cognitives, didactique et philosophie des sciences. Thèse : Université Panthéon-Sorbonne - Paris I. En ligne : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00904561/document>
25. Eustache, F. (2015). *Pourquoi notre mémoire est-elle si fragile*. Paris : Le Pommier.
26. Gagné, P., Bégin, J., Lafferrière, L., Léveillé, P., & Provencher, L. (2001). L'encadrement des études à distances par les personnes tutrices : Qu'en pensent les étudiants ? *Revue Distances*, 5(1), 51-83.
27. Gardner, H. & Davis, K. (2013). *The App Generation: How today's youth navigate identity, intimacy, and imagination in a digital world*. New Haven, CT: Yale University Press.
28. Gates, B., Myhrvold, N. & Rinearson, P. (1995). *The Road Ahead*. New York: Viking Press.
29. Gérin-Lajoie, S., Papi, C. & Paradis, I. (2019). *De la formation en présentiel à la formation à distance: comment s'y retrouver ?* Communication présentée au Colloque international sur l'éducation. Poitiers, France.

30. Giraud E., Ranucci J.F., (2003). Outils et modèles de travail collaboratif. *Humanisme et Entreprise*, 256. France : AAELP.
31. Giraud, É., & Ranucci J-F. (2003). Une plateforme pour le travail collaboratif et la gestion des connaissances. *International Journal of Information Science for Decision Making*. Genève: Inderscience Publishers.
32. Gounon, P. & Leroux, P. (2009). Modéliser l'organisation du tutorat pour assister la description de scénarios d'encadrement. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 16, 141-169. Lyon : ENS Éditions.
33. Hoareau, Y.V., Legros, D., Gabsi, A., Makhlouf, M. & Khebbeb, A. (2006). Internet et aides à la réécriture à distance de textes explicatifs en contexte plurilingue. Dans A. Piolat (Ed.), *Lire, Ecrire, Communiquer et Apprendre avec Internet*, 277-297. Paris : Solal.
34. Karsenti, T. (2019). *Le numérique en éducation : Pour développer des compétences*. Québec : PUQ.
35. Karsenti, T., Dumouchel, G. & Komis, V. (2014). Les compétences informationnelles des étudiants à l'heure du Web 2.0 : proposition d'un modèle pour baliser les formations. *Documentation et bibliothèques*, 60(1), 20-30. Montréal : ASTED. En ligne : <https://doi.org/10.7202/1022859ar>
36. Kennel, S. (2014). Pratiques et compétences informationnelles des étudiants dans les espaces de formation en ligne. *Éducation*. Université de Strasbourg. En ligne : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01148915/document>
37. Knoerr, H. (2005). TIC et motivation en apprentissage/enseignement des langues. Une perspective canadienne, *Cahiers de l'APLIUT*, XXIV(2), 53-73. France : APLIUT.
38. Lankshear, C., & Knobel, M. (2011). *New literacies* (3e éd.). New York: Open University Press.
39. Legros, D. & Crinon, J. (2002). *Psychologie des apprentissages et multimédia*. Armand Colin : Paris.
40. Legros, D. (2015). Apprentissage numérique en contexte plurilingue à l'ère de la mondialisation. *Al'Adâb wa Llughât* (Lettres et Langues), 10, 125-138. Alger : Université Alger 2.
41. Legros, D., Benaïcha, F.Z., Ben Ismail, D., & Sawadogo, F. (2008). TICE, (co)compréhension et (co)écriture de textes à distance en L2 : Nouvelles littératies ou nouveau paradigme pour la recherche sur l'apprentissage numérique en contexte plurilingue et diglossique ? Recherches sur la cognition dans les EIAH ? *Journée scientifique ? Laboratoire Paragraphe*, Université de Paris 8 En ligne : <http://paragraphe.crac.free.fr/file/programme131108.pdf>
42. Legros, D., Boudechiche, N., Duvelson, E., Hoareau, Y-V., Makhlouf, M. & Xu, M. (2008). TICE, cognition et (co)apprentissage en L2 : Nouvelles littéracies ou nouveau paradigme pour la recherche et la didactique cognitive de l'apprentissage en contexte plurilingue ? Actes de Colloque "*Didactique*

- des Langues Étrangères et Maternelles : TIC, aides et méthodes d'apprentissage*", Université Mohammed Premier d'Oujda (Maroc), 24-25 mars 2008.
43. Legros, D., Bounouara, Y., Acuna, T., Benaïcha, F-Z., Hoareau, Y-V & Sawadogo, F. (2008). TICE et Cognition de la Littérature plurilingue. Vers un modèle intégrateur. *Synergies Algérie n° 6*, 21-28.
 44. Levy, P. (2006). *La valeur ajoutée de l'intelligence collective*. Lyon : Cycle de Conférences ENS LSH.
 45. Liquète, V. (2014). *Cultures de l'information*. Paris : CNRS éditions.
 46. Liquète, V. (2018). La culture de l'information au prisme des sciences de l'information et de la communication. *Études de communication*, 50, 109-128. Lille : PUS.
 47. Mackey, T. P. & Jacobson, T. E. (2011). Reframing Information Literacy as a Metaliteracy. *College Research Libraries*, 72(1), 62-78. New York: ACRL.
 48. Mattelart, A. (2006). Société de la connaissance, société de l'information, société de contrôle. *Cultures et Conflits*, 64, 167-183. Paris : L'Harmattan.
 49. Michaut, C. & Roche, M. (2017). L'influence des usages numériques des étudiants sur la réussite universitaire. *Revue Internationale de Pédagogie de l'Enseignement Supérieur*, 33, 1. Canada : RIPES.
 50. OCDE. (2015a). *Connectés pour apprendre ? Les élèves et les nouvelles technologies – Principaux résultats*, PISA/ Paris : Éditions OCDE.
 51. OCDE. (2015b). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA. Paris: Éditions OCDE.
 52. Prensky, M. (2012). *From Digital Natives to Digital Wisdom. Hopful Essays for 21st Century Learning*. California: Corwin.
 53. Ross, M., & Schryer, E. (2015). Outsourcing memory in response to an aging population. *Perspectives on Psychological Science*, 10(6), 716-720. California: SAGE Publications.
 54. Serres, M & Stiegler, B. (2012). Pourquoi nous n'apprendrons plus comme avant. *Philosophie Magazine*. Paris : Philo Éditions. En ligne : <https://leveilleur.espaceweb.usherbrooke.ca/13677/serres-et-stiegler-pourquoi-nous-napprendrons-plus-comme-avant/>
 55. Souchier, E. (2004). Mémoires-outils-langages. Vers une « société du texte » ? *Communication et langages*, 139, 41-52. En ligne : http://www.persee.fr/doc/colan_0336-1500_2004_num_139_1_3251
 56. Tardif, M. & Mukamurera, J. (1999). La pédagogie scolaire et les TIC : l'enseignement comme interactions, communication et pouvoirs. *Revue de l'ACELF*, vol. XXVII, N° 2. Canada : ACELF.
 57. Thomas, S., Joseph, C., Laccetti, J. Mason, B., Mills, S., Perril, S. & Pullinger, K. (2007). *Transliteracy: Crossing divides. First Monday*, 12(12), 2. Illinois: University of Chicago. En ligne : <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/télécharger/2060/1908>

58. Tremblay-Wragg, E., Raby, C. & Ménard, L. (2018). En quoi la diversité des stratégies pédagogiques participe-t-elle à la motivation à apprendre des étudiants ? Étude d'un cas particulier. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 34(1). Québec : Université de Sherbrooke.