

Usage des tutoriels et apprentissage de l'informatique : cas des élèves de la spécialité technologie de l'information dans deux lycées au Cameroun

Use of tutorials and computer learning: A case study of information technology specialty students in two High schools in Cameroon

Serge Didier Kengne Talling

Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, Canada

Emmanuel Béché

Université de Maroua/École normale supérieure, Maroua, Cameroun

Résumé

L'intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques a donné lieu à la création de divers supports d'apprentissage, dont les tutoriels. Bien que bénéfiques pour les apprentissages, il est crucial que les élèves les utilisent de façon méthodique et sous l'encadrement des enseignants. Cet article examine l'usage et l'impact des tutoriels en situation d'apprentissage de l'informatique. La théorie cognitive de l'apprentissage multimédia de Mayer (2009) a permis une meilleure compréhension de leur utilisation dans ce domaine ainsi que leur apport chez les élèves du programme de formation Technologies de l'Information. Les données, collectées par des entretiens semi-directifs, portaient sur l'usage et l'apport des tutoriels par les élèves des classes de premières et terminales de la spécialité Technologies de l'Information dans deux lycées de la ville de Maroua, au Cameroun. Un échantillonnage par convenance a permis d'interroger quatorze élèves et quatre enseignants. L'analyse des données collectées révèle que les tutoriels vidéo sont largement plébiscités par les apprenants, bien que leur usage ne soit prescrit par les programmes scolaires d'informatique. Principalement sous forme de vidéos, ces tutoriels permettent aux apprenants d'optimiser leur temps, de s'exercer de façon plus efficace et de développer des aptitudes pratiques. Cependant, le non-recours explicite aux tutoriels dans les contenus curriculaires limite leur exploitation optimale et entrave la pleine utilisation de leurs potentialités par les élèves. Prendre en considération l'intérêt de ces apprenants pour les tutoriels dans l'apprentissage de l'informatique est une voie pour rationaliser leur utilisation et d'en accroître les bénéfices, tout en évitant les écueils.

Mots-clés : tutoriels, technologies de l'information, apprentissage de l'informatique, programmes scolaires, Cameroun.

Abstract

The integration of ICT (Information and Communication Technology) in pedagogical practices has led to the creation of various learning resources, including tutorials. Although beneficial for learning, it is crucial that students use them systematically and under the guidance of teachers. This article examines the use and impact of tutorials in the context of learning computer science. Mayer's cognitive theory of multimedia learning (2009) has provided a better understanding of their use in this field and their contribution to students in the Information Technology training program. The data, collected through semi-structured interviews, focused on the use and contribution of tutorials by first and final year students specializing in Information Technology in two high schools in Maroua, Cameroon. Convenience sampling allowed us to interview fourteen students and four teachers. The analysis of data collected reveals that video tutorials are widely favored by learners, even though their use is not prescribed by school computer science programs. Mainly in video format, these tutorials allow learners to optimize their time, practice more effectively, and develop practical skills. However, the explicit non-use of tutorials in the curriculum limits their optimal utilization and hinders students from fully exploiting their potential. Taking into account the students' interest in tutorials in learning computer science is a way to streamline their use and increase their benefits, while avoiding pitfalls.

Keywords: Tutorials, information technology, computer learning, school programs, Cameroon.

I. Introduction

L'utilisation des outils technologiques dans les activités d'apprentissage est une pratique pédagogique qui ne cesse de gagner du terrain et de révolutionner le processus d'éducation (Devauchelle, 2012 ; El Abboud, 2014 ; Clavel et al., 2015 ; Baron, 2019). Ces technologies offrent une variété d'outils et d'applications facilitant les apprentissages (Karsenti, 2003 ; Depover, Karsenti et Komis, 2007 ; Baron, 2019). En plus de favoriser la diffusion des connaissances, ils permettent également l'exploration des stratégies d'apprentissages qui favorisent le développement des compétences (Lebrun, 2011). Les multiples fonctionnalités de ces technologies notamment les ressources en ligne, les contenus multimédias, les applications éducatives et leur grande variabilité, peuvent ne pas assurer une amélioration significative de la qualité de l'apprentissage telle que souhaitée (Clavel et al., 2015). Cela est d'autant plus pertinent dans la mesure où ces technologies et leurs fonctionnalités multiples sont nouvelles pour l'apprenant. Alors, pour pallier cette difficulté, le recours aux tutoriels se présente comme une solution appropriée. Cet usage confère au tutoriel le caractère de ressource pédagogique qui peut, selon l'objectif visé, prendre plusieurs formes, audio, vidéo, support physique (Paquette, 2003).

La notion de ressource pédagogique implique un large éventail d'outils, et sa signification peut varier selon les auteurs. Selon Bouzeghoub et al. (2005), « une ressource pédagogique est une unité de composition ayant une interface fournissant des informations sur son utilisation, son assemblage ou son remplacement dans un contexte d'environnement informatique d'apprentissage humain » (p. 5). D'après Puimatto (2004), les ressources pédagogiques englobent un ensemble d'informations, de documents, logiciels, programmes, banques de données, qui permettent de dispenser et de faire acquérir les savoirs. Paquette (2003) va plus loin en soulignant que la variabilité en termes de taille et de nature des ressources leur confère divers caractères. Certaines sont de nature pédagogique, c'est-à-dire qu'elles indiquent clairement les informations qui donnent accès aux savoirs à acquérir ou aux compétences à développer. Ces ressources peuvent prendre la forme de documents physiques ou virtuels, de textes, de didacticiels, de présentations audiovisuelles, de supports multimédias et de sites web. D'autres en revanche, permettent de traiter les informations de plusieurs façons. Cette deuxième catégorie comprend les outils informatisés, les moyens de communication, les services offerts en ligne (Paquette, 2003). De ces définitions, deux aspects se dégagent : le premier est lié à la conception de la ressource, et le second à son utilité, c'est-à-dire son rôle dans l'aide à l'apprentissage. Ainsi, selon le but visé, une ressource pédagogique peut être conçue pour être utilisée de manière autonome, facilitant ainsi l'apprentissage. Nous pouvons ainsi définir une ressource pédagogique comme un support numérique ou non qui intervient dans le processus enseignement/apprentissage en aidant à la transmission et à l'acquisition des savoirs. Partant de cette définition, les tutoriels, en fonction de leur utilité, font partie intégrante des ressources pédagogiques.

Selon l'office québécois de la langue française¹ (2016), un tutoriel est défini comme un instrument de présentation qui guide l'utilisateur dans l'apprentissage et la mise en œuvre d'un matériel ou d'un logiciel. Pour Van der Meij et Van der Meij (2014), les tutoriels, sous leurs diverses formes, fournissent à l'utilisateur un modèle de la tâche ou de l'activité à réaliser, à travers une série de démonstrations et de recommandations. De même, Bétrancourt, Morrison et Tversky (2000) soulignent que les vidéos, qui constituent un type de tutoriel, rapprochent la présentation de la réalité et permettent aux utilisateurs de revenir plusieurs fois sur un point précis de ce que présente la vidéo. Les tutoriels agissent ainsi comme des guides de présentation et d'initiation à l'utilisation d'un ensemble de notions, d'un matériel ou d'un logiciel. Dans le contexte des apprentissages scolaires, nous dirons que les tutoriels sont des outils d'aide et d'accompagnement complémentaires aux enseignements reçus, utilisés aussi bien dans le cadre des apprentissages scolaires que des tâches extrascolaires. En ce qui concerne les tutoriels, qu'ils soient sous forme papier « Paper-based tutorials » ou vidéo « video tutorials » (Van der Meij et Van der Meij, 2014), leurs éléments constitutifs varient. Ils sont constitués d'association de textes-images statiques, de textes-images animés et d'association textes-images-sons. L'association de l'image et du texte statique permet à la

¹ <http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/index.aspx>

personne en situation d'apprentissage de construire progressivement une représentation mentale et cohérente du mécanisme qu'il souhaite maîtriser (Boucheix, 2018 ; Melot, 2005). Pour ce qui est des tutoriels combinant textes et images animés, Bétrancourt, Morrison et Tversky (2000) précisent que les animations qui accompagnent les illustrations, malgré leur diversité de formes, stimulent l'attention et s'avèrent donc efficaces pour les apprentissages. Cependant, l'animation doit respecter non seulement le principe de facilité de perception, d'appréhension et de compréhension, mais également le principe d'expression qui veut que l'animation rende apparent le modèle sous-jacent au phénomène qu'il présente (Bétrancourt, Morrison et Tversky, 2000). Quant aux tutoriels intégrant textes, images et sons, Rouet (2005) montre qu'un élève qui bénéficie de la multimodalité, telle que proposée par les tutoriels, passe moins de temps à résoudre les problèmes qui lui sont soumis, ce qui constitue un atout indéniable pour l'apprentissage. Jamet et Arguel (2008) notent le recours croissant à plusieurs modalités de présentation de l'information dans les documents électroniques et témoignent de l'importance de l'association textes-images-sons dans l'apprentissage. Ces modalités de présentation incluent des illustrations, des textes en modalité visuelle et des commentaires oraux. La variabilité dans la présentation de l'information (Rézeau, 2001) pourrait expliquer l'intérêt des élèves du programme de formation TI² pour les tutoriels, car les démonstrations qui y sont présentées favoriseraient l'apprentissage (Merill, Barclays et Van Schaak, 2007).

Des multiples innovations qu'a connues le secteur de l'éducation au Cameroun, nous pouvons citer la création de la spécialité TI. Elle voit le jour en 2011 après l'introduction de l'ordinateur à l'école débutée en 2001 (Fonkoua, 2006 ; Béché, 2013) ; s'en est suivie la création des centres de ressources multimédias et l'introduction de l'informatique dans les programmes scolaires³. Ce programme de formation doit son caractère professionnel aux disciplines pratiques auxquelles les apprenants sont soumis. Le programme de formation TI⁴ n'est pas ouvert dans tous les établissements, seuls certains établissements d'enseignement secondaire général des centres urbains ont le privilège d'avoir cette spécialité. Le choix des établissements devant accueillir cette spécialité trouve son fondement dans l'arrêté⁵ portant la création de la spécialité TI dans l'enseignement secondaire général au Cameroun. En son article 5, cet arrêté précise que l'ouverture de la spécialité TI dans les établissements tient compte du dispositif de formation disponible. C'est en faveur de cette loi que le lycée classique et moderne de Maroua et le lycée de Maroua Kakataré situés en zone urbaine ont bénéficié de l'ouverture de la spécialité TI. La restriction de la filière TI aux centres urbains se justifie par le très faible niveau de développement et l'inexistence des outils TIC dans les zones reculées (Karsenti et Ngamo Tchameni, 2009 ; Karsenti et Collin, 2010). Au regard de l'arrêté portant la création de la spécialité TI en son article 2, elle est ouverte aux élèves titulaires du brevet d'étude du premier cycle admis en classe de première. Mais seulement, la réalité est tout autre car selon les informations recueillies auprès des enseignants et des responsables régionaux en charge de cette spécialité, seuls les élèves venant de la classe de seconde scientifique sont acceptés sur la base de leurs performances scolaires. Pour ces mêmes responsables, le caractère sélectif de la filière TI se traduit non seulement par une exigence en termes de matériels de travail, mais aussi par la charge de travail qui nécessitent des aptitudes et des prérequis en mathématiques. Tout élève admis en spécialité TI se doit d'avoir un ordinateur portable, un modem pour l'accès à internet et un smartphone. Cependant, l'application rigoureuse de ces exigences au regard de nos observations et des dires des enseignants pendant nos entretiens reste flexible, car elle varie d'un établissement à l'autre. Cette flexibilité permet d'éviter ce que Tchamabé (2013) appelle la dominance de la loi du riche qui a généralement cours dans les lycées et collèges en Afrique subsaharienne lorsqu'il s'agit de parler de l'usage pédagogique des TIC.

La spécialité TI propose aux apprenants plusieurs disciplines professionnelles qui nécessitent des activités pratiques. Or, au regard de leur parcours précédent, s'adapter aux exigences de la filière TI

² Technologie de l'information

³ Ministère des enseignements secondaires (Programmes officiels d'informatique de l'enseignement secondaire, le Guide pédagogique et les référentiels des compétences pour l'enseignement de l'informatique et des TIC Enseignements général, technique et normal, septembre 2010)

⁴ Programme d'étude d'informatique, classes de premières technologies de l'information (TI), juillet 2019.

⁵ Arrêté du 13 janvier 2011 Portant création de la spécialité Technologies de l'Information (TI) dans l'Enseignement Secondaire Général

ne peut se faire sans difficultés ; nous le précisent deux enseignants de la spécialité. L'exécution des tâches en rapport au domaine de l'informatique fait désormais partie des activités d'apprentissages les plus importantes. Ces activités étant nouvelles pour les élèves de la spécialité TI, ils font face à plusieurs difficultés parmi lesquelles l'insuffisance de temps consacré à certains cours. Cela se confirme par les propos de cet enseignant du lycée de Kakataré qui pense que « *le temps alloué aux disciplines pratiques ne permet pas que pendant le cours l'enseignant puisse aborder tous les procédés qui peuvent conduire à la réalisation d'une tâche précise* ». Dans cet ordre d'idée, Desparois et Lambert (2014) qui analysent l'impact de la vidéo sur la motivation et la réussite des étudiants, trouvent que le nombre d'heures prévu pour plusieurs cours de niveau collégial est à peine suffisant pour aborder les contenus que les enseignants trouvent pertinents et importants. Il en est de même pour les étudiants de la spécialité TI, où l'enseignant compte tenu du temps, limite ses démonstrations pendant les cours pratiques. Le tutoriel dans ses multiples formes, vidéo en occurrence (Desparois et Lambert, 2014), se présente comme complémentaires aux enseignements reçus, d'où leur forte sollicitation par les élèves de la spécialité TI. Comme autre raison du recours permanent des élèves de la spécialité TI aux tutoriels, nous avons l'insuffisance et/ou la qualité moins appréciable du matériel dans les laboratoires (Karsenti et Ngamo Tchameni, 2009 ; Karsenti et Collin, 2010, Tchamabé, 2013). L'absence et la qualité du matériel dans les laboratoires est un réel obstacle au déroulement serein de la formation qui pourtant se veut pratique. Pourtant, pour des apprentissages pratiques, les démonstrations sont indispensables et permettent une appropriation et un réinvestissement plus rapide et efficace de la part des apprenants (Bétrancourt, Tversky et Bauer-Morrison, 2000 ; Hans Van der Meij et Jan Van der Meij, 2016 ; Merrill, Barclay et van Schaak, 2007). La démonstration est d'autant plus importante car en observant, l'apprenant s'imprègne des facteurs qui déterminent la réussite de l'apprentissage et les intègre plus facilement (Giroud et Debû, 2004 ; Merrill, Barclay et van Schaak, 2007).

Face à l'insuffisance du temps, les enseignants, et surtout les apprenants, sont obligés chacun de recourir aux moyens complémentaires disponibles à même d'aider, non seulement à assimiler les contenus d'apprentissage, mais également d'atteindre les objectifs prescrits. Rappelons que l'objectif général de cette formation tel que prescrit par les programmes officiels est d'établir chez l'élève les fondements des pratiques et de la culture technologique tertiaire pour constituer la base rationnelle des formations professionnelles futures (MINESEC⁶, 2010). Cet objectif est poursuivi à travers les cours tels que l'algorithme, la programmation, la maintenance réseau et création de contenus numériques, les systèmes d'information et gestion, l'infographie, l'analyse et gestion. Les tutoriels puisqu'ils sont facilement accessibles (Bouzeghoub et al., 2005), aident les élèves de la spécialité TI à réaliser les exercices d'application et assimiler les contenus de la formation (Obradovich, Canuel et Duffy, 2015). Les démonstrations observées dans les tutoriels par les apprenants présentent la procédure pour parvenir aux habilités souhaitées (Merrill, Barclay et van Schaak, 2007).

L'accès libre à une très grande quantité de tutoriels variés, est à mettre à l'actif du développement d'internet qui accentue la création et la diffusion des ressources pédagogiques (Bouzeghoub et al., 2005). L'accès facile à un très grand nombre de ressources fait en sorte que le nombre de personnes, et en majorité les novices qui y accèdent, soit très élevé. Les élèves de la spécialité TI dans les établissements d'enseignement général au Cameroun au regard de nos enquêtes ne sont pas épargnés par cette pratique, ils restent accrochés aux tutoriels puisqu'ils sont nouveaux dans la spécialité. Aussi, les disciplines auxquelles ils sont désormais soumis, et qui pour certaines sont d'ordre pratiques, nécessitent de la manipulation. Pour ces apprenants du niveau secondaire en début de spécialisation dans le domaine de l'informatique, l'accompagnement des tutoriels paraît vraiment capital. Cela peut être d'autant plus bénéfique dans la mesure où ils sont débutants (Rapchak, 2017). Ting (2013) soutient ce point de vue lorsqu'il précise dans son analyse que des chercheurs ont reconnu le rôle important des tutoriels, celui de permettre aux apprenants de se concentrer sur leurs

6 Ministère des enseignements secondaires (Programmes officiels d'informatique de l'enseignement secondaire, *le Guide pédagogique et les référentiels des compétences pour l'enseignement de l'informatique et des TIC Enseignements général, technique et normal*, septembre 2010)

activités d'apprentissages personnels dans leurs domaines d'études respectifs.

Bien que bénéfique pour l'utilisateur (Obradovich, Canuel et Duffy, 2015 ; Merrill, Barclay et van Schaak, 2007), le recours aux tutoriels peut révéler des insuffisances (Plaisant et Schneiderman, 2005). Pour minimiser l'effet de ces insuffisances sur les élèves de la spécialité TI qui ont recours aux tutoriels, une réglementation de l'usage des tutoriels via des prescriptions curriculaires est importante. Or, malgré ce rôle déterminant des tutoriels dans les apprentissages pratiques, il n'est pas défini un cadre spécifique pour leur utilisation par les élèves de la spécialité TI. Pourtant, la variabilité dans la conception des tutoriels peut ne pas favoriser l'apprentissage en ce sens que les informations présentées par le tutoriel peuvent être conceptuelles au lieu d'être procédurales (Plaisant et Schneiderman, 2005). Cependant, l'élève, pour des besoins d'assimilation, s'intéresse dans un premier temps à la procédure ; les concepts et autres explications contenus dans le tutoriel peuvent le détourner de son objectif. Ce qui veut dire que proposer un cadre réglementaire d'utilisation des tutoriels aux élèves de spécialité TI pourrait limiter les risques d'égarement et de pertes de temps. Cette façon de faire sera assimilable à ce que Small et Ferreira (1994) appellent la carte de navigation. Il sera question de les orienter vers les tutoriels les plus adaptés à leur apprentissage. Cela pourra être fait de manière progressive pour éviter qu'ils ne soient contre-productifs pour les élèves (Rapchak, 2017). Au regard du fait qu'internet propose à ces élèves une gamme très variée de tutoriels et que certains sont susceptibles de les détourner de leurs objectifs d'apprentissage, nous trouvons opportun de se demander si l'utilisation constante des tutoriels garantit véritablement le succès des apprentissages chez les élèves des classes de premières et de terminales TI ?

Pour répondre à notre question de recherche, trois objectifs ont été retenus, il s'agit premièrement d'identifier les types de tutoriels utilisés par les élèves de la spécialité TI du lycée classique et moderne de Maroua et du lycée de Kakataré Maroua. Ensuite, nous allons identifier les circonstances ou contextes d'utilisation, et enfin, dégager l'apport de l'utilisation des tutoriels dans les apprentissages.

II. Cadre théorique

A. Classification des tutoriels

La classification des tutoriels telle que présentée par Hans Van der Meij et Jan Van der Meij (2014), fait état de deux grands types : les tutoriels papiers « Paper-based tutorials » et les tutoriels vidéos « video tutorials ». Les tutoriels papiers sont des supports physiques ou numériques sur lesquels sont décrits ou schématisés les étapes et les informations qui aident à la réalisation d'une tâche (Hans Van der Meij et Jan Van der Meij, 2014 ; Hans Van der Meij et Jan Van der Meij, 2016). Dans son mode d'usage, l'utilisateur lit dessus et/ou observe les images statiques qui peuvent y figurer. Cela aide à s'imprégner du processus d'exécution de la tâche à réaliser. Encore appelés vidéo de démonstrations (Caspil, Gorsky et Pivman, 2005), les tutoriels vidéo quant à eux sont des enregistrements numériques qui présentent un modèle de tâches à réaliser. Ils peuvent s'accompagner d'une narration ou d'un texte écrit qui apporte des informations complémentaires aux images dynamiques (Alvira, 2016 ; Hans Van der Meij et Jan Van der Meij, 2016). En sa qualité de support multimédia, c'est-à-dire qui rassemble sur le même support numérique le texte, l'image et le son (Rézeau, 2001), le tutoriel vidéo en plus d'être attrayant et motivant (Betrancourt, Morrison et Tversky, 2000), permet à l'utilisateur de revenir plusieurs fois sur une étape du processus pour pouvoir se l'approprier (Caspil, Gorsky et Pivman, 2005).

B. La théorie cognitive de l'apprentissage multimédia de Mayer

Le cadre théorique de notre travail repose sur la théorie cognitive de l'apprentissage multimédia de Mayer (2009). Elle nous permet de rendre compte de la façon dont les élèves des classes de premières et terminales TI se servent des tutoriels pour apprendre l'informatique. Centrée sur la situation d'apprentissage, la théorie cognitive de l'apprentissage multimédia développée par Mayer (2009) s'intéresse particulièrement aux capacités de l'apprenant à traiter l'information présentée par divers outils multimédias. Sur la base du modèle d'apprentissage humain et d'autres travaux du domaine cognitif, Mayer (2009) fonde la théorie cognitive de l'apprentissage multimédia sur trois bases qui

selon lui correspondent au fonctionnement du cerveau humain. Ces bases sont le double codage (Clark et Paivio, 1991 ; Paivio, 1986), la capacité limitée (Baddeley, 1999 ; Chandler et Sweler, 1991) et le traitement actif (Mayer, 2008 ; Wittrock, 1989). Le double codage qui est une approche théorique développée par Paivo (1971) repose sur l'idée selon laquelle le traitement de l'information s'effectue à travers deux canaux ; les informations de type verbales sont traitées dans un canal et celles visuelles dans un autre canal (Clark et Paivio, 1991). Ceci permet ainsi au sujet en situation d'apprentissage de forger des représentations imagées et verbales des informations verbales et visuelles perçues et traitées afin d'assurer le succès de l'apprentissage Mayer (2014). Le double codage explique donc l'apport des tutoriels dans l'apprentissage pour un élève de la spécialité TI dans la mesure où ces derniers présentent les informations sous forme de textes, d'images et de sons, le traitement de chaque type d'information se faisant dans le canal y afférant. L'harmonie entre le texte et l'image auxquels peut s'associer le son permet que les différentes modalités se complètent et soient plus utiles à l'apprenant (Dubois, Vial et Bollon, 1998). La capacité limitée qui est la seconde base de la théorie de l'apprentissage multimédia s'inspire de la théorie de la charge cognitive (Mayer et Moreno, 2003). Selon cette théorie, la qualité du matériel pédagogique assure l'efficacité des activités d'apprentissage dans la mesure où elle permet d'orienter les ressources cognitives vers les aspects essentiels de l'apprentissage et non vers les détails (Chandler et Sweler, 1991). C'est donc le cas pour un élève de la spécialité TI qui, utilisant les tutoriels pour apprendre, bénéficient de ces aspects synthétiques et pratiques qui mettent l'accent sur l'essentiel à retenir. D'où la nécessité que les informations présentées par les tutoriels pédagogiques soient procédurales et pédagogiques (Plaisant et Schneiderman, 2005). Le traitement actif implique que l'efficacité d'un apprentissage soit en fonction du travail cognitif qui l'accompagne (Mayer et Moreno, 2003, Mayer, 2009). Le traitement actif, qui passe par le processus de la sélection de l'organisation et de l'intégration, détermine la qualité des modèles de représentations mentales qui seront construits (Mayer, 2009). En utilisant les tutoriels, l'élève de la spécialité chemine par ces étapes pour apprendre.

Les questions qui ont constituées le questionnaire initial d'identification des élèves qui utilisent le plus les tutoriels ainsi que les questions fédératrices de nos entretiens ont été construites par nos soins. Elles ont été élaborées non seulement sur la base des échanges que nous avons eu avec les enseignants et élèves du programme de formation TI, mais aussi de nos observations des pratiques de ces élèves.

III. Méthodologie

Les données du présent travail ont été collectées via des entretiens auprès des élèves des classes de premières et terminales TI du lycée classique et moderne de Maroua et du lycée de Kakataré Maroua. Nous avons également collecté des données auprès de quatre enseignants de la spécialité TI dans ces deux lycées. Pour ce qui est de l'échantillon de l'étude, nous avons retenu sept élèves dans chacun des deux lycées, soit quatre en classe de première et trois en classe de terminale, pour un total de quatorze. Une démarche descriptive doublée d'une analyse qualitative des données nous a permis de mener notre recherche de type exploratoire. Par cette démarche, nous sommes partis d'une question principale pour définir les différents contours de l'impact des tutoriels sur l'apprentissage de l'informatique. Cette méthode privilégie l'expression discursive et pratique des sujets (Béché, 2014), ce qui permet de diversifier les sources d'informations et d'en dégager les plus pertinentes pour notre travail. Dans l'optique de diversifier nos sources d'informations, nous avons réalisé des entretiens aux élèves et à deux enseignants de spécialité. Pour retenir ceux des élèves à qui nous avons soumis nos entretiens, nous avons au préalable administré un questionnaire à un groupe de quarante-sept élèves choisis de manière aléatoire. Ce questionnaire, dont l'objectif était d'identifier les élèves qui utilisent le plus les tutoriels, a porté sur des questions relatives à la connaissance des tutoriels, à la place qu'ils accordent aux tutoriels dans les apprentissages, à la fréquence d'utilisation des tutoriels, aux activités pour lesquelles ils sollicitent les tutoriels. À l'issue de la passation du questionnaire, nous avons sur la base de leurs réponses, et grâce au tri à plat, réalisé des analyses qui nous ont permis d'identifier quatorze élèves comme étant ceux qui utilisent le plus les tutoriels. Nous avons ensuite mené tour à tour avec ces quatorze élèves et deux enseignants des entretiens semi-directifs. Les thématiques abordées dans les entretiens portaient de manière générale sur les types de logiciels les plus sollicités par les élèves, sur les circonstances d'utilisation des tutoriels, sur la motivation à

toujours recourir aux tutoriels et sur la plus-value des tutoriels dans les apprentissages. Pour l'analyse des données issues des entretiens, nous avons eu recours à l'analyse thématique. Cela nous a permis d'extraire du verbatim des répondants les propos qui rendent compte des types de tutoriels très sollicités, de leur utilisation par les élèves de la série TI et de leur apport dans l'apprentissage de l'informatique. Par la suite, nous avons établi des catégories thématiques dans lesquelles nous avons fait correspondre les extraits, pour finir, nous avons procédé à l'examen des propos qui dans les extraits rendent compte de l'utilisation des tutoriels et de leurs apports bénéfiques pour les apprentissages.

IV. Résultats et discussions

Nos résultats sont axés autour des principaux points suivants : tutoriels les plus utilisés par les apprenants, contexte et finalités d'utilisation des tutoriels, opinions des élèves et enseignants sur la plus-value de l'utilisation des tutoriels pour l'apprentissage.

A. Les tutoriels les plus utilisés par les apprenants

Les tutoriels sollicités par les élèves des classes de premières et terminales TI bien, qu'ayant plusieurs structures, s'inscrivent dans les deux catégories définies par Hans Van der Meij et Jan Van der Meij (2014), il s'agit des tutoriels papiers et des tutoriels vidéo. Les tutoriels vidéo du fait de leurs animations, bénéficient de plus d'attention et d'intérêt de la part des élèves de la spécialité TI. L'animation dans ce contexte s'entend comme un mécanisme à travers lequel des images apparaissent et se succèdent de manière cohérente selon une programmation initiale ou une manipulation de l'utilisateur (Bétrancourt, 2005). Pour ces élèves de la spécialité TI, le tutoriel vidéo, en plus de son caractère dynamique ou animé, facilite la transmission des informations (Boucheix et Rouet, 2007). Les tutoriels vidéo leur offrent la possibilité de revoir plusieurs fois l'exécution du modèle de la tâche qu'ils désirent réaliser, c'est également ce que souligne Kay (2012). Les tutoriels statiques occupent la seconde place parmi les tutoriels utilisés par les élèves. Ces types de tutoriels contrairement à ceux vidéo, nécessitent que l'utilisateur puisse inférer mentalement le processus lorsque le phénomène présenté est dynamique ; ce qui permet de dire que l'utilisation des tutoriels papiers mobilise plus de ressources cognitives.

La synthèse issue du verbatim des élèves interviewés et qui rend compte du type des tutoriels les plus utilisés fait état de ce que 11 élèves sur 14 utilisent les tutoriels vidéo tandis que trois seulement, utilisent les tutoriels papiers. Au regard de ces chiffres, il apparaît clairement que les tutoriels les plus utilisés par les élèves sont ceux constitués d'images dynamiques, de sons et/ou de texte, soit 11 répondants sur 14. La seconde catégorie, celle des tutoriels papiers, c'est-à-dire, texte et/ou images statiques, est la moins sollicitée et utilisée, soit une fréquence de 3 élèves. Les trois élèves qui utilisent les tutoriels papiers sont tous en classe de première, le reste de l'effectif et ceux des élèves des classes de terminales sont plus accrochés aux tutoriels vidéo. Cette différence au niveau du nombre pourrait s'expliquer par le caractère complet et dynamique des tutoriels vidéos au sens de la théorie cognitive de l'apprentissage multimédia. Suivant le double codage qui est une base de cette théorie, l'information qu'elle soit visuelle ou orale est traitée dans des canaux spécifiques et appropriées, ce qui est un plus pour l'élève en situation d'apprentissage. Précisons avec Melot (2005), que le texte et l'image plutôt que de s'opposer, sont deux modalités complémentaires qui aident à la compréhension, donc ce manque d'intérêt à l'endroit des tutoriels papiers ne signifie pas qu'ils sont moins utiles. C'est dire que le texte apporte des précisions et des détails qui pourraient être inaperçus à la vue de l'image et inversement. La deuxième base de la théorie cognitive de l'apprentissage multimédia qui est la capacité limitée de l'esprit humain à traiter plusieurs informations à la fois, explique le choix de ce type de tutoriels par d'autres élèves en ce sens qu'ils ont moins d'informations à traiter contrairement aux tutoriels vidéo. Les tâches pour lesquelles les élèves sollicitent les tutoriels sont diverses et en rapport à toutes les disciplines pratiques notamment la programmation, l'algorithme, l'infographie, la maintenance réseau et création des contenus numériques. Cela impliquerait la difficulté à réaliser les tâches uniquement à partir des enseignements reçus pendant le cours, ce qui rappelle le problème du temps insuffisant alloué à l'enseignement des disciplines pratiques. Pour tous ces élèves, l'approvisionnement en tutoriel se fait

sur internet. Il arrive qu'ils se partagent des tutoriels mais la provenance de ceux-ci est sur internet. Que les tutoriels soient constitués de ressources dynamiques ou statiques, leur utilisation nécessite de la part de l'apprenant un traitement cognitif, car il est appelé à sélectionner, organiser et intégrer les informations qui lui sont présentées par tous les types de tutoriels auxquels il a recours.

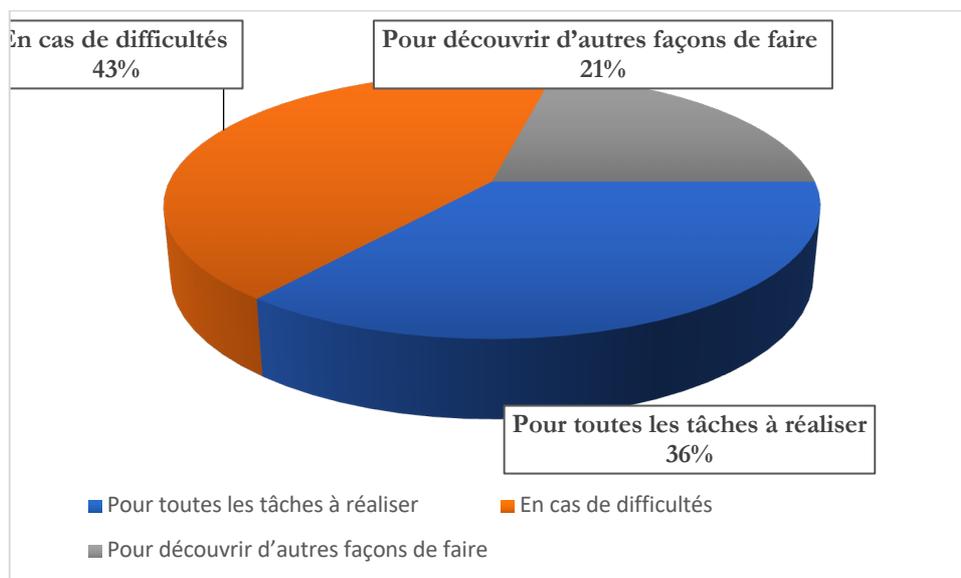
Les dires des élèves sont confirmés par les enseignants de la spécialité TI dans la mesure où les quatre enseignants interviewés précisent que les élèves utilisent essentiellement deux types de tutoriels, notamment les tutoriels papiers et les tutoriels vidéo. Ils notent cependant que les tutoriels vidéo sont les plus sollicités par les élèves qui préfèrent les démonstrations sous forme d'animations et les explications verbales qu'elles présentent favorisent l'appropriation des tâches à exécuter. Un enseignant du Lycée de Kakataré Maroua que nous nommerons X a déclaré à ce sujet que : « *les élèves préfèrent les tutoriels dynamiques parce qu'ils n'aiment pas lire, or à mon avis un tutoriel comportant un texte est très instructif. Mais on ne peut pas les contraindre il y va de leurs préférences* ». Cela est davantage conforté par Merrill, Barclay et van Schaak (2007), Hans Van der Meij et Jan Van der Meij (2014) pour qui, l'apprentissage paraît favorable et efficace lorsque les apprenants observent une démonstration pratique des habiletés à atteindre ; les tutoriels vidéo y sont très appropriés. Pour un autre enseignant, cette fois du Lycée classique et moderne de Maroua que nous appellerons Y, la fixation sur un type de tutoriel, vidéo ou papier peut avoir des insuffisances dans les apprentissages. Il suggère à cet effet que le choix d'un tutoriel loin d'être figé doit être en adéquation avec l'objectif de l'apprentissage et la capacité de ce tutoriel à mieux renseigner sur la tâche à effectuer.

Aussi bien pour les élèves que les enseignants, les tutoriels utilisés sont à la fois vidéo et papier avec une prédominance des tutoriels vidéo. Néanmoins, cela ne veut pas dire que les tutoriels vidéo sont meilleurs que les tutoriels papiers, car de l'avis des enseignants, le bon tutoriel est celui qui aide à apprendre. En outre, Plaisant et Scneiderman (2005) précisent tout de même qu'un tutoriel de démonstration, pour être efficace dans les apprentissages, doit privilégier les informations procédurales et pédagogiques au lieu des informations conceptuelles. Du fait que l'essentiel des informations que présentent les tutoriels papiers sont écrites, schématisées et statiques, ces informations sont donc beaucoup plus conceptuelles et nécessitent que l'élève infère mentalement le processus étudié (Boucheix et Rouet, 2007). C'est donc pourquoi les élèves ont une propension à choisir les tutoriels vidéo, car ils requièrent tout simplement une observation attentive des tâches à exécuter (Betrancourt, Morrison et Tversky, 2000 ; Merrill, Barclay et van Schaak, 2007)

B. Circonstances d'utilisation des tutoriels par les élèves pour les apprentissages

Maintenant qu'il est établi au regard des données de la section précédente que les élèves des classes de premières et terminales TI utilisent les tutoriels vidéo et les tutoriels papier, nous allons dans cette section interroger les circonstances d'utilisation de ces tutoriels. L'essentiel des activités d'apprentissage étant en rapport avec l'exécution des tâches dans les domaines de la programmation, de l'infographie, de la maintenance informatique et des réseaux, les tutoriels dans leur globalité suscitent l'intérêt, la motivation et le développement des habiletés souhaitées (Betrancourt, Morrison et Tversky, 2000 ; Merrill, Barclay et van Schaak, 2007). Plusieurs auteurs sont unanimes au sujet de la finalité des tutoriels qui est celle d'aider à apprendre grâce à la présentation des modèles et procédures de réalisations. Les circonstances qui peuvent pousser un élève à recourir aux tutoriels pour atteindre cette finalité varient. Sur la base des informations issues du verbatim des élèves et enseignants interviewés nous avons reparti ces circonstances en trois groupes : « *Pour toutes les tâches à réaliser* », « *En cas de difficultés* », « *Pour découvrir d'autres façons de faire* ». La circonstance d'utilisation fait ici référence au moment de l'apprentissage et à la motivation qui amènent l'élève à recourir aux tutoriels. La figure 1 ci-dessous nous donne un aperçu global des circonstances d'utilisation des tutoriels par les élèves lors des apprentissages.

Graphique 1. Répartition des élèves selon les circonstances d'utilisation des tutoriels pour les apprentissages



La catégorie « ***Pour toutes les tâches à réaliser*** », comme l'indique le nom, regroupe les élèves qui dans leur apprentissage ont recours aux tutoriels chaque fois qu'ils sont appelés à exécuter une tâche ou une série de tâches. Partant du fait que pour eux les tutoriels permettent d'éviter les pertes de temps et d'apprendre plus rapidement, les élèves de cette catégorie disent se référer aux tutoriels chaque fois qu'ils sont appelés à exécuter une tâche qui leur paraît nouvelle. Pour ces élèves, avoir recours aux tutoriels en début d'apprentissage permet de voir et revoir le mécanisme et les différents contours de la tâche à exécuter avant de s'y livrer. C'est d'ailleurs ce que soutient Caspil, Gorsky et Pivman (2005) et Kay (2012) s'agissant des tutoriels vidéo lorsqu'ils indiquent que ces derniers permettent à l'utilisateur de revenir plusieurs fois sur un point précis de la présentation du processus pour se l'approprier. Les tâches jugées complexes par les apprenants sont de diverses natures et pour la plupart, exécutées pour la première fois. Les élèves qui s'inscrivent dans cette catégorie correspondent à 36 % de l'effectif global des élèves interviewés. Bien que cette catégorie ne soit pas la plus importante, elle occupe tout de même le second rang. Et l'effectif des élèves qu'elle contient permet de se rendre compte que les élèves dans leurs apprentissages accordent une place importante aux tutoriels.

La seconde catégorie « ***En cas de difficultés*** » représente 43 % de l'effectif des élèves enquêtés, c'est le taux le plus élevé. Cette catégorie réunit les élèves qui dans leurs apprentissages, ont recours aux tutoriels de manière générale lorsqu'ils font face à des difficultés. L'objectif pour eux disent-ils, est non seulement d'éviter la « *dépendance* » des tutoriels mais aussi de gagner du temps. Pour ce qui est du gain de temps, un élève d'une des classes de terminale que nous appellerons E1 affirme : « *Lorsque je travaille et que j'ai des difficultés je préfère chercher des tutoriels qui vont m'aider à avancer au lieu d'attendre l'enseignant, surtout que le temps pendant les cours ne permet pas de résoudre tous les difficultés* ». Un autre élève mais d'une des classes de première TI que nous nommerons E2 nous fera savoir au sujet de l'utilisation des tutoriels en cas de difficultés que : « *Les tutoriels nous aident beaucoup mais je préfère toujours réfléchir et essayer d'abord avant de chercher de l'aide* ». Pour les élèves de cette catégorie, la première base d'apprentissage c'est le cours. Ils s'en servent pour réfléchir et exécuter les tâches auxquelles ils sont soumis. C'est lorsque les tentatives sont infructueuses qu'ils se réfèrent aux tutoriels. Les tutoriels permettent donc à ces élèves de réussir les apprentissages dans la mesure où, faisant face aux difficultés pendant les apprentissages, ils se servent des démonstrations des tutoriels pour surmonter leurs difficultés (Giroud et Debû, 2004). Contrairement aux élèves qui disent consulter les tutoriels en début de chaque apprentissage, ceux-ci sans être dépendant des tutoriels, reconnaissent leur importance dans la mesure où ils les consultent régulièrement, mais seulement lorsqu'ils sont en difficulté. La situation

de difficulté pendant l'apprentissage est donc un facteur qui motive une grande partie d'élèves de la spécialité TI à recourir aux tutoriels.

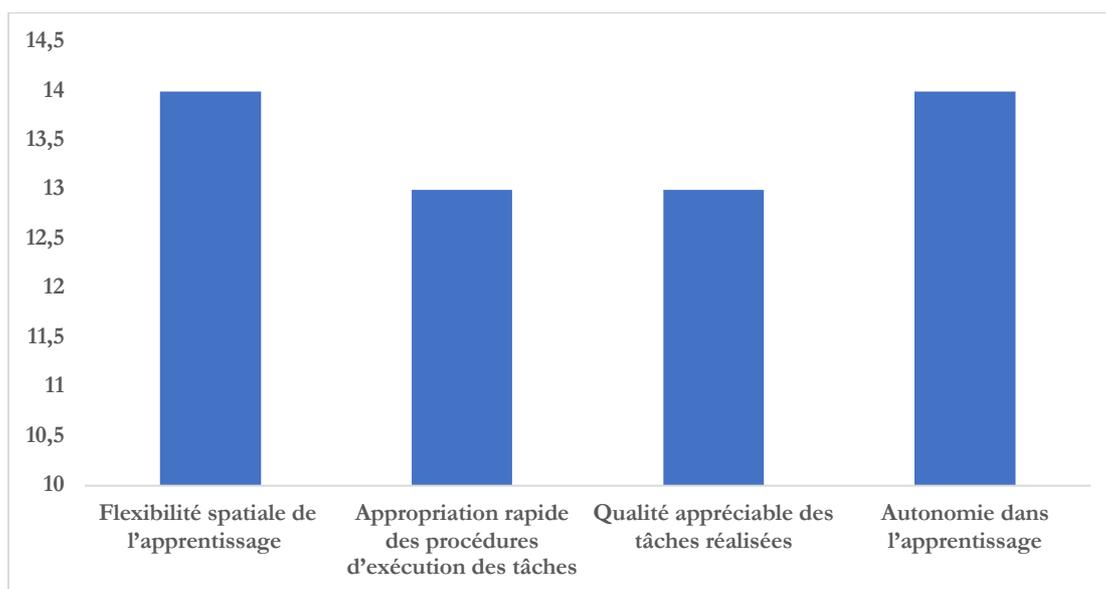
La troisième et dernière catégorie intitulée « *Pour découvrir d'autres façons de faire* » se rapproche de la catégorie précédente. Les élèves qui s'inscrivent dans cette catégorie représentent 21 % de notre population. Elle regroupe les apprenants pour qui les tutoriels ne sont pas « indispensables » pour l'apprentissage, selon eux il est possible de s'en passer. Les élèves de cette catégorie au même titre que ceux des catégories précédentes considèrent les tutoriels comme des ressources complémentaires qui viennent renforcer le savoir reçus lors des enseignements. L'élève E3 d'une des classes de terminale TI nous l'a signifié lors d'un entretien : « *J'utilise les tutoriels lorsque j'ai déjà appliqué les instructions du cours et mettre en application les explications de l'enseignant. Puisque cela ne suffit pas, je cherche les tutoriels pour découvrir d'autres façons de faire et pour approfondir en observant les vidéos et en écoutant les audios* ». Ces propos comme pour plusieurs autres élèves de la spécialité TI confirment l'utilité des tutoriels dans l'apprentissage. Cette utilité qui au sens de la théorie de l'apprentissage multimédia de Mayer (2009), permet de bénéficier de la multimodalité (Rouet, 2005) des tutoriels pour assimiler le savoir. Pour cette circonstance d'utilisation, l'objectif est de découvrir d'autres façons de faire et d'enrichir son savoir-faire. Pour les élèves inscrits dans cette catégorie, il faut d'abord mettre en application ses cours avant de s'intéresser aux tutoriels. Ceci à l'avantage pour l'apprentissage qu'il permet aux élèves d'intégrer l'aspect théorique des notions apprises, ce que ne présentent pas toujours les tutoriels.

De l'avis des enseignants, bien que les circonstances d'utilisation des tutoriels selon que l'apprenant soit en difficulté, qu'ils veulent découvrir d'autres cheminements ou que la tâche à réaliser est nouvelles, la finalité est d'aider à apprendre. Cependant, ils sont prudents sur les circonstances qui devraient entourer l'utilisation des tutoriels. Ils pensent qu'ils seraient plus bénéfiques pour l'apprenant de toujours s'imprégner des cours avant d'avoir recours aux tutoriels. L'un de ces enseignants que nous avons nommé Y nous l'a révélé en ces termes : « *Les tutoriels sont très importants pour l'apprentissage dans nos disciplines de spécialité, mais seulement, il faut savoir les utiliser, c'est pourquoi j'insiste toujours aux élèves qu'il est très important de prendre connaissance du cours avant de s'aventurer à utiliser un tutoriel comme guide d'apprentissage. Les tutoriels qu'ils peuvent trouver partout ne prennent pas en compte tous les aspects de ce qu'ils sont supposés apprendre ce qui peut être dangereux* ». Ces propos de l'enseignant témoignent à la fois de l'utilité des tutoriels, mais également de la nécessité d'un suivi et d'un accompagnement des élèves dans le choix et l'utilisation des tutoriels.

C. Opinions des élèves et enseignants sur la plus-value de l'usage des tutoriels dans l'apprentissage

Nous dégageons dans cette section l'apport des tutoriels dans l'apprentissage à partir des opinions des élèves et des enseignants. Il ne fait aucun doute au regard des informations présentées dans les sections ci-dessus issues de nos entretiens que l'utilisation des tutoriels dans l'apprentissage de l'informatique est effective. Mais seulement, cette utilisation à « géométrie variable » produit quel résultat ? En nous appuyant sur le verbatim obtenu à l'issue de nos entretiens avec les élèves et les enseignants de la spécialité TI, nous avons reparti en trois catégories leurs opinions au sujet de la plus-value de l'usage des tutoriels dans l'apprentissage. Ces catégories sont : « *Flexibilité spatiale de l'apprentissage* », « *Appropriation rapide des procédures d'exécution des tâches* », « *Qualité appréciable des tâches réalisées* », « *Autonomie dans l'apprentissage* ». La figure 2 nous apporte des précisions sur le nombre d'élèves appartenant aux différentes catégories.

Graphique 2. Répartition des élèves selon leurs opinions sur la plus-value de l'utilisation des tutoriels pour l'apprentissage



Dans la catégorie « *Flexibilité spatiale de l'apprentissage* », se retrouvent les élèves qui avouent que l'utilisation des tutoriels permet de bénéficier en tout lieu d'un accompagnement. Les 14 élèves interviewés reconnaissent la flexibilité spatiale qu'offrent les tutoriels pour les apprentissages. Cela s'applique lorsque pendant la réalisation d'une activité pratique en dehors de l'école, l'apprenant faisant face ou pas à une difficulté se réfère aux tutoriels. L'efficacité de la flexibilité implique un traitement actif (Mayer, 2009) de la part de l'élève car il doit, dans le tutoriel qu'il utilise, extirper l'information dont il a besoin. Quelques témoignages recueillis à ce sujet auprès des élèves nous fournissent des renseignements pertinents. L'élève précédemment nommé E1 nous a déclaré : « *Je travaille beaucoup hors de l'école et s'il faut chaque fois que j'ai des difficultés attendre les poser à l'enseignant cela me prendra beaucoup de temps. C'est pourquoi dès que j'ai une difficulté mon premier réflexe est de chercher un tutoriel et ça m'aide beaucoup dans mes apprentissages* ». Ces propos révèlent que les tutoriels permettent aux élèves de se substituer l'aide de l'enseignant en temps réel et d'acquérir les savoirs qu'ils désirent. Ils n'abandonnent pas lorsqu'ils font face aux difficultés dans l'exécution de leurs différentes tâches, ils cherchent appui auprès des tutoriels ce qui leur fait gagner du temps. Un autre élève que nous appellerons E7 de la classe de terminale TI ajoute que : « *En dehors des travaux pratiques à faire à la maison, j'aide souvent mes amis et mes frères à résoudre certains problèmes du domaine de l'informatique. Lorsque je suis buté, je cherche les tutoriels qui peuvent m'aider peu importe où je suis, dès que j'ai la connexion internet ça me va* ». Les tutoriels favorisent l'accès aux stratégies et démarches qui permettent aux élèves de s'approprier des savoirs et savoir-faire qui constituent l'objet d'apprentissage.

Pour ce qui est de la catégorie « *Appropriation rapide des procédures d'exécution des tâches* », elle renferme les élèves pour qui le recours aux tutoriels favorise l'acquisition des mécanismes d'exécution des tâches, étant donné que plusieurs disciplines de la spécialité TI sont d'ordre pratiques. Les tutoriels qu'ils soient vidéo ou papiers permettent aux élèves en situation d'apprentissage d'observer un modèle de la tâche qu'ils ont à réaliser afin de pouvoir s'exercer pour se l'approprier (Betancourt, Morrison et Tversky, 2000 ; Hans Van der Meij et Jan Van der Meij, 2014). Quelques extraits des témoignages des élèves nous renseignent davantage. L'élève E5 d'une des classes de première nous a signifié ceci : « *Le pratique dans nos matières de spécialité demande beaucoup de temps puisqu'il faut s'exercer pendant longtemps pour être apte dans la pratique, les tutoriels nous aident pour cela. En observant faire dans les tutoriels j'essaye et j'avance, or s'il n'y avait pas les tutoriels à ma disposition j'aurais trop de problèmes à apprendre* ». La plus-value des tutoriels dans cette catégorie sont les diverses présentations des modèles variés des tâches à exécuter. En reproduisant ces modèles, les élèves intègrent rapidement les mécanismes d'exécution qui constituent

l'essentiel des matières de spécialité.

La catégorie « **Qualité appréciable des tâches réalisées** » fait référence à la valeur accordée aux différentes tâches après exécution. Cette catégorie intègre les opinions des élèves interviewés au sujet de l'appréciation des travaux qu'ils réalisent avec l'appui des tutoriels. Il ressort de l'analyse des données obtenues auprès d'eux que, en se référant aux tutoriels, les productions réalisées sont la plupart du temps de qualité appréciable. L'appréciation ici est à deux niveaux, elle est faite par l'enseignant lorsque c'est lui qui a proposé le travail, elle peut aussi être faite par l'élève ou ses pairs à partir du moment où le travail ou tâche réalisée avec l'aide des tutoriels a permis de résoudre un problème ou de surmonter une difficulté d'apprentissage. 13 élèves sur 14 sont inscrits dans cette catégorie et quelques extraits de leurs témoignages nous apportent plus de détails. E4, est un nom que nous donnons à un élève de la classe de première TI pour la circonstance, il déclare : « *Puisque je m'appuie toujours sur les tutoriels lorsque je dois réaliser un travail pour la première fois, il est hors des questions que ce travail ne soit pas bon, même si cela me prend souvent du temps, je finis toujours par trouver un tutoriel qui m'aidera* ». Ces propos confirment l'apport des tutoriels dans l'apprentissage, car les modèles qu'ils présentent complètent les enseignements reçus et inspirent les apprenants afin qu'ils ajustent leurs productions et apprennent mieux. L'élève précédemment nommé E3 ajoute que « *les tutoriels sont très nombreux sur internet et nous embrouilles souvent, mais lorsque on tombe sur le bon tutoriel, il aide à faire un bon travail ou à apporter une solution efficace au problème* ». Le rôle de guide et de facilitateur que jouent les tutoriels Boucheix (2018) est une fois de plus confirmé à travers nos résultats. Nous réalisons que les catégories « **Qualité appréciable des tâches réalisées** » et « **Appropriation rapide des procédures d'exécution des tâches** » s'inscrivent dans une logique de continuité, la première entraînant la seconde.

La dernière catégorie « **Autonomie dans l'apprentissage** », rend compte de ce que pensent les élèves quant à leur indépendance vis à vis des enseignants lorsqu'ils utilisent les tutoriels pour apprendre. Tous les 14 élèves qui ont constitué notre échantillon reconnaissent que les tutoriels offrent une certaine autonomie dans l'apprentissage. Nous ne voulons surtout pas signifier que les tutoriels ont totalement remplacé les enseignants, mais plutôt que les tutoriels offrent la possibilité aux élèves de surmonter des difficultés d'apprentissage sans nécessairement attendre l'aide de l'enseignant. Au-delà du gain de temps, travailler seul en se référant aux tutoriels est un plus pour l'élève qui utilise les tutoriels pour apprendre. L'élève que nous avons précédemment nommé E5 nous le confirme dans cet extrait : « *Lorsque nous utilisons les tutoriels pour apprendre, ils nous permettent de nous amender progressivement et d'avancer sans avoir absolument besoin que quelqu'un et surtout l'enseignant nous apporte son appui. C'est aussi vrai que des fois ça me prend beaucoup de temps pour trouver le bon tutoriel parce qu'il y en a tellement sur internet et tous ne sont pas bon à mon avis. Mais des fois l'enseignant est le seul qui nous apporte la solution,* ». L'autonomie dans l'apprentissage que nous révèlent nos analyses est développée aussi bien par les tutoriels vidéo que les tutoriels papiers. Cependant, les tutoriels vidéo restent les plus appréciés et ils interviennent dans toutes les disciplines pratiques de la spécialité TI.

Pour les enseignants, la plus-value de l'usage des tutoriels dans l'apprentissage par les élèves est très significative. Les disciplines professionnelles sont pratiques et les élèves sont nouveaux dans la spécialité. Pour cela, il leur faut des ressources d'apprentissage complémentaires devant les aider à apprendre. Le témoignage de l'enseignant Z du lycée de Kakataré-Maroua nous en dit long : « *Je sais pertinemment au vu de ce que produisent mes élèves en termes de rapidité dans l'acquisition des mécanismes et de qualité du travail réalisé qu'ils ont recours à d'autres ressources d'apprentissage. Cela permet de compléter les enseignements qu'ils reçoivent parce que le temps alloué non seulement est court mais il faut beaucoup s'exercer en suivant des exemples, je pense que les tutoriels sont très bien adaptés pour cela. Mais je reste inquiet car je sais que la multitude de tutoriels présents sur internet est susceptible d'être un danger pour les élèves* ». Cet extrait ne s'attarde peut-être pas sur des aspects spécifiques, mais il laisse comprendre que les tutoriels accompagnent les élèves à travers les modèles qu'ils présentent et les édifient sur ce que le cours peut ne pas avoir abordé. Cet accompagnement offert par les tutoriels tel que le précisent Bétrancourt, Morrison et Tversky (2000), permet de mieux apprendre et de développer les habilités souhaitées.

De l'avis de tous les participants à l'enquête, il ressort de manière commune que les habilités développées par les élèves avec l'aide des tutoriels se rapportent aux différents domaines d'études de la spécialité TI. Ce sont notamment l'infographie, la programmation, la maintenance, le réseau, les systèmes de gestion. On pourrait ainsi dire avec Tchamabé (2010), au sujet de l'intégration pédagogique des TIC par les filles dans les apprentissages, que les tutoriels développent chez les élèves qui les utilisent de l'autonomie, les éveillent et les fait avoir des meilleurs rendements. Il ressort également que tous les tutoriels auxquels les élèves de la spécialité TI ont accès sur internet ne sont pas tous meilleurs, d'où la nécessité d'intégrer l'utilisation des tutoriels dans les apprentissages scolaires pour minimiser leurs impacts négatifs et augmenter leurs apports dans les apprentissages.

V. Conclusion

L'idée principale de ce travail était de connaître la place et l'apport des tutoriels dans l'apprentissage de l'informatique chez les élèves de la spécialité TI. Elle a été menée auprès des élèves des classes de premières et terminales TI de deux lycées de la ville de Maroua à l'extrême-nord Cameroun. Cette étude est partie du constat selon lequel les élèves de la spécialité TI ont beaucoup recours aux tutoriels pour l'apprentissage. L'intérêt de ces élèves pour les tutoriels nous a amenés à nous interroger sur l'apport des tutoriels en ces termes : l'utilisation des tutoriels garantit véritablement le succès des apprentissages chez les élèves des classes de premières et de terminales TI ? Pour répondre à cette question, nous avons mobilisé la théorie de l'apprentissage multimédia de Mayer (2009) en nous attachant sur ses trois fondements que sont le double codage, la capacité limitée et le traitement actif. Cela nous a permis de rendre compte de la façon dont les élèves font usage des tutoriels dans leurs apprentissages. Les investigations menées nous ont permis de déboucher sur plusieurs résultats.

Les résultats de cette recherche nous ont révélé que les tutoriels les plus sollicités et les plus utilisés par les élèves de la spécialité TI sont les tutoriels vidéo au sens de Hans Van der Meij et Jan Van der Meij (2014). En revanche, les tutoriels papiers selon la catégorisation de Hans Van der Meij et Jan Van der Meij (2014), une fois de plus, sont très peu sollicités. Le second résultat obtenu nous a révélé que les tutoriels sont utilisés dans divers contextes d'apprentissage, notamment en cas de difficultés, pour toutes les tâches à réaliser, et pour découvrir d'autres façons de faire. Pour ce qui est du dernier résultat, il fait état de ce que tous les enquêtés reconnaissent : l'apport favorable des tutoriels pour l'apprentissage. Ces derniers facilitent la flexibilité spatiale en termes d'accompagnement, facilitent l'appropriation, améliorent la qualité des tâches à exécuter, et favorisent l'autonomie dans l'apprentissage.

Les résultats de notre recherche nous apportent des renseignements en plus au sujet de la place et de la contribution des tutoriels dans l'apprentissage. À ce titre, ils peuvent inspirer à prendre des décisions qui visent à définir un cadre d'utilisation des tutoriels en situation d'apprentissage pour les élèves de la spécialité TI en vue de les rendre plus bénéfiques. À l'égard de ce que les curricula ne soient pas précis au sujet de l'utilisation des tutoriels par les élèves de la spécialité TI, nous avons émis quelques suggestions. Faire des tutoriels un contenu disciplinaire, cela va non seulement légitimer leur utilisation, mais aussi édifier les élèves sur les types et les caractéristiques des tutoriels appropriés pour leurs apprentissages. Dans ce cas, la médiation de l'enseignant qui est perçue comme le processus d'aide de l'élève à construire sa pensée et s'approprier les notions (Numa-Bocage, 2007), pourra davantage s'appuyer sur les tutoriels. Des banques de tutoriels pourraient être créées en fonction des objectifs des leçons et être proposés aux élèves afin d'éviter tout dérapage.

Nous ne saurions prétendre que cette étude a entièrement élucidé la question de l'utilisation des tutoriels en situation d'apprentissage, car au-delà de l'échantillon réduit, les résultats restent discutables et ne sauraient être applicables à toutes les disciplines scolaires. Des facteurs tels que le dynamisme de l'enseignant et la disponibilité et l'accès au matériel de travail à l'école et hors de l'école n'ayant pas été pris en compte, nous pensons que plusieurs perspectives restent à explorer.

Références

- Alvira, R. (2016). The Impact of Oral and Written Feedback on EFL Writers With the Use of Screencasts. *PROFILE Issues in Teachers' Professional Development*, 18(2), 79. [En ligne] <https://doi.org/10.15446/profile.v18n2.53397>
- Baddeley, A. (1999). *La mémoire humaine. Théorie et pratique*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Baron, G. (2019). Les technologies dans l'enseignement scolaire : regard rétrospectif et perspectives. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 52, 103-122. [En ligne] <https://doi.org/10.3917/lsdle.521.0103>
- Béché, E. (2013). TIC et innovation dans les pratiques enseignantes au Cameroun. *Frantice.net*, 6. [En ligne] <http://frantice.net/index.php?id=639>
- Béché, E. (2014). Opinions et stratégies de détournement des élèves camerounais relatives à l'interdiction du téléphone portable à l'école. *Formation et profession*, 23(1), 24-35. [En ligne] <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2015.38>
- Bétrancourt, M., Bauer-Morrison, J., Tversky, B. (2000). Les animations sont-elles vraiment plus efficaces ? *Revue d'Intelligence Artificielle*. 14, 149-166.
- Bétrancourt, M. (2005). The Animation and Interaction Principle in Multimedia learning. In R. Mayer (éd.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 287-296). Cambridge: Cambridge University Press.
- Boucheix, J. M. (2018). Apprendre avec des images et des animations multimédias interactives. Dans Lété, B., Thévenot, C. & Ferrand, L. (dir.), *Psychologie cognitive des apprentissages scolaires* (pp. 91-104). Paris : DUNOD.
- Boucheix, J.M., Rouet, J.F. (2007). Les animations interactives multimédias sont-elles efficaces pour l'apprentissage ? *Revue française de pédagogie*, 160, 133-156. [En ligne] <https://doi.org/10.4000/rfp.832>
- Bouzeghoub, A., Defude, B., Duitama Munoz, J. F., Lecocq, C. (2005). Un modèle de description sémantique des ressources pédagogiques basé sur une ontologie de domaine. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 12(1), 205-227. [En ligne] <https://doi.org/10.3406/stice.2005.915>
- Caspi, A., Gorsky, P. & Privman, M. (2005). Viewing comprehension: Students' learning preferences and strategies when studying from video. *Instructional Science*, 33(1), 31-47. [En ligne] <https://doi.org/10.1007/s11251-004-2576-x>
- Chandler, P. & Sweller, J. (1991). Cognitive Load Theory and the Format of Instruction. *Cognition and Instruction*, 8(4), 293-332. [En ligne] https://doi.org/10.1207/s1532690xci0804_2
- Clark, J. M. & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3(3), 149-170.
- Clavel, C., Philip, L., Jáuregui, D., Padovani & S. Martin, J. (2015). Usage des nouvelles technologies pour étudier les apprentissages scolaires et les favoriser. *Enfance*, 1, 15-34. [En ligne] <https://doi.org/10.4074/S0013754515001032>
- Depover, C., Karsenti, T. et Komis, V. (2007). Enseigner avec les technologies. Favoriser les apprentissages, développer les compétences. Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec.
- Desparois, A. et Lambert, C. (2014). *La vidéo au service des apprentissages: Impact sur la motivation et la réussite des étudiants*. Rapport PREP, Collège Andre-Grasset. [En ligne] <https://cdc.qc.ca/prep/788639-desparois-lambert-video-apprentissages-impact-motivation-reussite-etudiants-andre-grasset-PREP-2014.pdf>

- Devauchelle, B. (2012). *Comment le numérique transforme les lieux du savoir*. FYP éditions.
- Dubois, M., Vial, I. et Bollon, T. (1998). Conception multimodale : quelques orientations possibles (application à un vocabulaire étranger). *Quatrième colloque "Hypermédiats et Apprentissages"*, Poitiers, France.
- El Abboud, G. (2014). L'introduction des TIC dans les pratiques pédagogiques des enseignants de français. *Formation et profession*, 23(1), 1-10. [En ligne] <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2015.107>
- Fonkoua, P. (2006). Approche conceptuelle de la « Ticologie » ou science d'intégration des TIC dans la formation des formateurs. Dans P. Fonkoua (dir.), *Intégration des TIC dans le processus enseignement-apprentissage au Cameroun* (pp. 223- 234). Yaoundé : Terroirs.
- Giroud, P. et Debû, B. (2004). Efficacité de la démonstration explicitée ou silencieuse pour l'apprentissage de la course de haies chez l'enfant de 7 à 10 ans. *Science & Motricité*, 51, 29-48. [En ligne] <https://doi.org/10.3917/sm.051.0029>
- Jamet, É. et Arguel, A. (2008). La compréhension d'un document technique multimédia peut-elle être améliorée par une présentation séquentielle de son contenu ? *Le travail humain*, 71(3), 253-270.
- Karsenti, T. (2003). La motivation et la réussite en contexte scolaire : les TIC feront-elles mouche ? *Vie pédagogique*, 127.
- Karsenti, T. et Collin, S. (2010). Quelle place pour les TIC en formation initiale d'enseignants de français ? Le cas de l'Afrique. *Revue internationale des technologies en pédagogie*, 7(3), 32-47. [En ligne] <https://doi.org/10.7202/1003562ar>
- Karsenti, T. et Tchameni Ngamo, S. (2009). Qu'est-ce que l'intégration pédagogique des TIC ? Dans T. Karsenti (dir.) *Intégration pédagogique des TIC en Afrique : Stratégies d'action et pistes de réflexion* (pp. 57-75). Ottawa, CRDI. [En ligne] <http://www.crdi.crifpe.ca/karsenti>
- Kay, R. H. (2012). Exploring the use of video podcasts in education: A comprehensive review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 820-831. [En ligne] <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.01.011>
- Lebrun, M. (2011). Impacts des TIC sur la qualité des apprentissages des étudiants et le développement professionnel des enseignants : vers une approche systémique. *Revue des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation (STICEF)*, 18, 1-20. [En ligne] <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696443>
- Mayer, R. E. (2008). Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *American Psychologist*, 63(8), 760-769.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2014). Cognitive Theory of Multimedia Learning. Dans R. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 43-71). New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist*, 38(1), 43-52.
- Melot, M. (2005). L'image n'est plus ce qu'elle était. *Documentaliste-Sciences de l'Information*, 42(6), 361-365. [En ligne] <https://doi.org/10.3917/docs.426.0361>
- Merrill, M. D., Barclay, M. & Van Schaak, A. (2007). Prescriptive principles for instructional design. In J. M.Spector, M. D. Merrill, J. J. G. van Merriënboer & M. P. Driscoll (Ed.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp.173-184). New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Numa-Bocage, L. (2007). La médiation didactique : un concept pour penser les registres d'aide de l'enseignant. *Carrefours de l'éducation*, 23(1), 55. [En ligne] <https://doi.org/10.3917/cdle.023.0055>
- Obradovich, A., Canuel & R. Duffy, E. P. (2015). A survey of online library tutorials: Guiding instructional video creation to use in flipped classrooms. *The Journal of Academic Librarianship*,

- 41(6), 751-757. [En ligne] <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2015.08.006>.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and Verbal Processes*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual-coding approach*. New York: Oxford University Press.
- Paquette, G., Bourdeau, J., Henri, F., Basque, J., Leonard, M., et Maina Cirta, M. (2003). Construction d'une base de connaissances et d'une banque de ressources pour le domaine du téléapprentissage. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 10(1), [En ligne] 29-56. <https://doi.org/10.3406/stice.2003.856>
- Plaisant, C. & Shneiderman, B. (2005). Show Me! Guidelines for producing recorded demonstrations. *2005 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC'05)*, 171-178. [En ligne] <https://doi.org/10.1109/vlhcc.2005.57>
- Puimatto, G. (2014). Numérique à l'École – usages, ressources, métiers, industries. *Distances et médiations des savoirs*, 2(5). [En ligne] <https://doi.org/10.4000/dms.509>
- Rapchak, M. E. (2017). Is your tutorial pretty or pretty useless? Creating effective tutorials with the principles of multimedia learning. *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*, 11(1-2), 68-76. [En ligne] <https://doi.org/10.1080/1533290X.2016.1226579>
- Rézeau, J. (2001). *Médiatisation et médiation pédagogique dans un environnement multimédia : Le cas de l'apprentissage de l'anglais en Histoire de l'Art à l'université*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux 2. [En ligne] <http://joseph.rezeau.free.fr/theseNet/index.htm>
- Rouet, J. F. (2005). La conception des ressources multimédias pour l'apprentissage : apports des recherches en psychologie du langage. *Revue française de pédagogie*, 152, 79-87. [En ligne] <https://doi.org/10.3406/rfp.2005.3365>
- Small, R. V. & Ferreira, S. M. (1994). Information location and use, motivation, and learning patterns when using print or multimedia information resources. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 3, 251-273.
- Tchamabé, D. M. (2013). L'enseignement de l'informatique au Cameroun : la loi du plus riche. *Site de l'association EPI*. [En ligne] <https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1309h.htm>
- Tchamabé, D. M. (2010). L'impact des TIC sur les apprentissages scolaires des jeunes filles en Afrique : les cas des Centres de Ressources Multimédia de deux Lycées publics du Cameroun. *frantice.net*, 2. [En ligne] <http://frantice.net/index.php?id=256>. ISSN 2110-5324
- Ting, K. Y. (2013). Student Teachers' Reflective Practice on a Tutorial Teaching Approach. *International Education Studies*, 6(7). [En ligne] <https://doi.org/10.5539/ies.v6n7p150>
- Van der Meij, H. & Van der Meij, J. (2014). A comparison of paper-based and video tutorials for software learning. *Computers & Education*, 78, 150-159. [En ligne] <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.06.003>.
- Van der Meij, H., & Van der Meij, J. (2016). Demonstration-based training (DBT) in the design of a video tutorial for software training. *Instructional Science*, 44(6), 527-542. [En ligne] <https://doi.org/10.1007/s11251-016-9394-9>
- Wittrock, M. C. (1989). Generative processes of comprehension. *Educational Psychologist*, 24(4), 345-376.