

Travail de candidature

La tablette numérique : nouvel
outil pédagogique ou simple
gadget informatique ?

Je soussigné déclare par la présente avoir réalisé ce travail par mes propres moyens.

LAPP Guy

Candidat-Professeur au Lycée Nic-Biever Dudelange

La tablette numérique : nouvel outil pédagogique ou simple gadget informatique ? Analyse axée sur une étude portant sur son utilisation en classe.

Dudelange, 2015

Résumé

L'objectif principal consiste à rechercher et analyser les atouts ainsi que les limites qu'offrent les tablettes numériques en salle de classe par rapport aux supports classiques sous forme papier.

Dans le cadre de mon travail, l'élaboration ainsi que l'utilisation d'un tel support numérique, qui portera d'ailleurs sur certains concepts issus du cours de l'économie politique en classe 12CG, permettront d'analyser également les effets sur le comportement, la motivation ainsi que les résultats scolaires des élèves.

Finalement, une synthèse des résultats obtenus aura comme objectif de fournir des recommandations quant à l'intégration des tablettes numériques en salle de classe et de faciliter la création de supports numériques. De plus, ce travail envisage d'évaluer le potentiel qu'offrent les tablettes numériques dans un contexte scolaire.

Dans un premier temps, les élèves seront approchés brièvement de cette nouvelle technologie en ayant recours à une leçon d'initiation quant à l'utilisation d'un iPad.

Lors du projet, la méthode pédagogique sera variée afin de tester cet outil dans différents contextes scolaires. La nature des différentes tâches à réaliser par les élèves sera variée en matière du degré de difficulté ainsi que du degré d'autonomie. Cette démarche permettra de vérifier si la tablette numérique peut satisfaire aux exigences actuelles prévues entre autres par les horaires et programmes.

Les avantages et les désavantages seront essentiellement mesurés à l'aide de grilles d'observation, de tests autocorrectifs, de formulaires remplis par les élèves ainsi que d'évaluations formatives respectivement sommatives.

Table des matières

1. Introduction	7
2. Références théoriques	9
2.1. L'intégration des TIC dans l'enseignement	9
2.1.1. Le modèle SAMR.....	12
2.1.2. Le modèle TPACK.....	19
2.1.3. Le modèle CBAM	22
2.1.4. Les systèmes « 1 : 1 » et « BYOD »	23
2.1.5. Les atouts et les inconvénients de la tablette numérique selon des recherches antérieures	24
2.2. L'impact des TIC sur la motivation des élèves	31
2.3. L'impact des TIC sur le taux de réussite scolaire	34
3. Élaboration d'un support numérique	37
3.1. L'aspect pédagogique.....	37
3.2. L'aspect technique.....	47
4. Déroulement du projet	51
4.1. Phase de préparation du projet	51
4.2. Phase de réalisation du projet.....	54
5. Évaluation du projet	59
5.1. La méthodologie.....	59
5.2. Les outils d'évaluation du projet.....	60
5.3. Les principaux résultats obtenus	63
5.3.1. Les observations personnelles	63
5.3.2. Le feedback obtenu de la part des élèves	69
5.3.3. Les résultats des évaluations intermédiaires et de l'évaluation sommative	81
6. Conclusion : retour réflexif	85

7. Quelques recommandations finales fondées sur la recherche.....	89
8. Bibliographie.....	91
9. Annexes.....	97
9.1. La roue pédagogique	97
9.2. Instructions distribuées aux élèves	98
9.3. L'infrastructure mise en place dans le cadre du présent projet	99
9.4. L'élaboration du support numérique	100
9.5. Questionnaire d'évaluation du cours (Partie 1).....	101
9.6. Questionnaire d'évaluation du cours (Partie 2).....	103
9.7. Évaluations intermédiaires	106
9.8. La grille d'observation	117
9.9. L'effet de distraction - Photos et images créées par les élèves	119
9.10. L'évolution de la motivation des élèves (selon la grille d'observation)	121

1. Introduction

« Rien ne dure toujours, nous sommes voués à la nouveauté »¹.

Les technologies de l'information et de la communication, abrégées dans la suite de ce travail par « TIC² », sont aujourd'hui omniprésentes dans notre société. En outre, notons que ce terme a été né vers 1992 (Pelgrum and Law, 2004), lorsque le courriel est devenu accessible au grand public. La propagation imparable de ces nouvelles technologies peut également être illustrée par l'évolution exceptionnelle de la part des ménages équipés d'un ordinateur au Luxembourg qui est passée de 75% en 2005 à 94%³ en 2013. Malgré un retard apparent, certaines prémices d'une modernisation des outils pédagogiques utilisés au sein de l'enseignement sont observables. Cette émergence des TIC s'explique partiellement par la miniaturisation de la technologie, ce qui facilite énormément l'emploi de ces outils dans un contexte scolaire.

Depuis l'introduction de l'iPad en 2010, la première tablette numérique de la marque Apple, de nombreux projets à travers le monde entier ont essayé d'intégrer ce nouvel outil dans les salles de classe. Précisons que l'iPad domine actuellement le marché des tablettes numériques dans le domaine de l'éducation. En effet, d'après le PDG d'Apple, Tim Cook, l'iPad représente actuellement 94% du marché de l'éducation aux États-Unis et au Canada. S'agit-il d'une simple stratégie marketing de la société Apple, ou la tablette tactile pourrait-elle effectivement révolutionner le processus d'apprentissage ?

Malgré cette évolution fabuleuse du degré de pénétration des tablettes numériques dans le domaine de l'éducation, le Luxembourg semble être à la traîne par rapport à d'autres pays, notamment les États-Unis ou le Canada. Mais certains pays européens comme la France commencent à découvrir les potentialités pédagogiques des tablettes numériques. En effet, le nombre de déploiements de tablettes tactiles qui ont été suivis par le ministère de l'Éducation est passé de 15.000 tablettes en 2013 à environ 115.000 tablettes en 2014. Alors qu'au Luxembourg certaines initiatives comme le « *Mobile Learning Day* », organisées par le centre de gestion informatique de l'éducation, essaient de promouvoir l'utilisation des tablettes numériques en salle de classe, l'emploi de ces dernières reste plutôt l'exception. Cette

¹ Chenebault Isabelle, <http://www.citations-francaises.fr/citation/>

² Dans la littérature française, de nombreux acronymes sont utilisés dans ce contexte :

- TIC : Technologies de l'information et de la communication
- TICE : Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement
- MITIC : Médias, images, technologies de l'information et de la communication

³ Selon « *Le Luxembourg en chiffres* » publié par le Statec (version 2014)

observation m'a poussé à analyser de plus près les conséquences potentielles des TIC sur le système éducatif ainsi que le processus d'apprentissage.

L'objectif principal de ce travail consiste donc à analyser l'efficacité ainsi que la fonctionnalité au quotidien des tablettes numériques en milieu scolaire. Cet outil, largement utilisé par les élèves lors de leurs activités de loisir, permet-il même d'agir positivement sur la motivation ainsi que l'engagement scolaire chez les jeunes apprenants ? Ou bien contribue-t-il à la distraction des élèves ?

En outre de l'aspect pédagogique, il s'agit également de détecter les principales barrières techniques rencontrées afin d'attirer l'attention des enseignants sur ces points faibles lors de la conception d'un support numérique dans le cadre d'un projet de « *mobile learning* ». Est-ce que ces entraves techniques pourront même remettre en cause le caractère opportun d'une telle intégration en salle de classe ?

Finalement, cette étude devrait également permettre de tirer des conclusions en matière de rapport entre « *temps investi* » et « *utilité retirée* ». Est-ce que l'élaboration d'un support purement numérique, qui constitue un travail fastidieux et chronophage, va effectivement de pair avec une nette amélioration de la qualité du processus d'apprentissage ainsi que des résultats scolaires des élèves ? En d'autres termes, quelles sont les valeurs ajoutées potentielles apportées par ces nouveaux outils et supports ? Le rôle de l'enseignant sera-t-il profondément bouleversé dans un environnement dominé par les nouvelles technologies ?

2. Références théoriques

Avant d'entamer la présentation des différents aspects théoriques issus de la littérature, il convient de préciser que la partie théorique se penche essentiellement sur les TIC de manière générale sans pour autant se rapporter parfois exclusivement aux tablettes numériques.

Dans ce contexte, il s'impose de signaler que l'un des chercheurs le plus actif à l'heure actuelle au niveau de l'intégration des nouvelles technologies dans le domaine de l'éducation est incontestablement le Canadien Karsenti Thierry⁴ qui a d'ores et déjà contribué à plusieurs centaines de publications récentes.

2.1. L'intégration des TIC dans l'enseignement

En matière de l'intégration des TIC au sein de l'enseignement, l'opinion des experts semble partagée. Même si de nombreuses études montrent que les TIC permettent d'améliorer le processus d'apprentissage, une littérature non négligeable fait ressortir qu'il n'y a pas de plus-value significative au niveau de l'efficacité de l'apprentissage (Lessard and Tardif, 2004). Néanmoins, il faut souligner que la majorité de ces travaux datent du 20^e siècle, notamment ceux de Russel (1999), Clarke (1999), Wisher et Priest (1998), McAlpin (1998), Goldberg (1997) ou Clark (1994).

Malgré tout, les progrès techniques réalisés au cours de la dernière décennie dans le domaine des TIC pourront faire estomper bon nombre de critiques qui ont été formulées par ces auteurs lors d'une époque où la tablette numérique n'a pas encore vu le jour. Dans cet ordre d'idées, il faut également faire remarquer que la plupart de ces études ont essentiellement analysé la simple intégration des TIC dans l'enseignement sans pour autant adapter les méthodes pédagogiques. En effet, les auteurs comme Clark ou Russel soulignent que :

« [...] il n'y a aucun avantage sur le plan de l'apprentissage à utiliser tout média d'enseignement. [...]. Les médias d'enseignement (ordinateur, p.ex.) ne sont que des véhicules qui livrent l'instruction et qui n'influencent pas plus l'apprentissage ou la réussite éducative que le type de camion qui livre de la nourriture n'influencera le goût d'un repas » (Karsenti, Depover and Komis, 2009, p.178).

⁴ Les nombreuses publications de Karsenti Thierry peuvent être consultées sur <http://www.thierrykarsenti.org> (7 octobre 2014)

Cette affirmation ne semble pas erronée, mais plutôt incomplète vu que la composante « *méthodologie pédagogique* » n'a pas été prise en considération. Même si ces équipements techniques comme les ordinateurs ou tablettes tactiles ne sont effectivement que de simples outils, il ne faut pas perdre de vue qu'ils permettent dorénavant de réaliser des tâches impensables à l'époque respectivement d'adapter les méthodes pédagogiques et par conséquent d'améliorer l'efficacité du processus d'apprentissage.

De plus, les méthodes de recherche appliquées divergent largement selon les études, ce qui rend la comparabilité des résultats relativement difficile. Toutefois, il est forcé de constater qu'on se met progressivement d'accord sur le fait que c'est plutôt la manière selon laquelle ces nouveaux outils sont intégrés en salle de classe qui est en majeure partie responsable de l'amélioration du processus d'apprentissage. C'est la raison pour laquelle les chercheurs sont invités à reconsidérer leur méthodologie de recherche afin de revaloriser finalement la valeur de preuve des résultats obtenus.

Si nous analysons notre entourage de plus près, nous constatons que les jeunes sont tellement dominés par les nouvelles technologies, que les institutions scolaires ne peuvent pas se boucher les yeux devant ce changement structurel de la société. Aujourd'hui, l'accès aux savoirs, le stockage ainsi que la diffusion des informations ont tellement évolué qu'il s'avère même irresponsable de ne pas en tenir compte lors de l'élaboration de nouveaux horaires et programmes respectivement de méthodes pédagogiques.

En effet, dans le monde du travail les TIC sont utilisées au quotidien par la majorité des salariés et par conséquent l'enseignement ne pourra pas échapper à cette mutation structurelle lorsqu'il souhaite préparer au mieux les élèves à leur vie active ultérieure.

Selon une étude menée par l'OCDE, le Luxembourg figure parmi les pays qui présentent un niveau d'activités TIC relativement important par rapport à son économie globale. Malgré tout, le départ de quelques entreprises actives dans le domaine de ces nouvelles technologies comme Zynga, Netflix ou Kabam souligne que le Luxembourg présente un certain besoin de rattrapage au niveau de l'attractivité.

Une des raisons principales invoquées par la plupart de ces sociétés constitue le manque de main-d'œuvre qualifiée dans le domaine des TIC. C'est la raison pour laquelle, l'enseignement devra se mettre au défi de préparer au mieux les futures générations aux nouvelles technologies.

Dans ce contexte, la difficulté pour les systèmes éducatifs est néanmoins que ceux-ci sont censés préparer les élèves à vivre ultérieurement dans une société dont les caractéristiques exactes ne sont pas encore connues au moment de la formation (Bélisle *et al*, 2005).

Le rôle prédominant de l'internet ainsi que des nouveaux médias dans la réalisation des travaux scolaires permet de souligner bel et bien cette évolution inévitable du processus d'apprentissage. C'est cette prise de conscience qui explique finalement la naissance de nombreux projets se fixant comme objectif l'intégration des TIC et plus précisément de la tablette numérique, dans l'enseignement. Il faut néanmoins mentionner que les projets de grande envergure se tiennent encore pour la plus grande partie aux États-Unis et au Canada. Citons par exemple l'étude menée par Karsenti et Fievez, qui a récemment analysé l'usage quotidien de l'iPad à l'école par 6 057 élèves et 302 enseignants au Québec.

Il y a quelques années, les TIC faisaient encore office d'un simple outil de diffusion d'information. Les nombreuses recherches dans ce domaine impliquent que cette conception perd de plus en plus en valeur. De manière générale, il est notable que les principaux facteurs ayant un impact sur la qualité des apprentissages sont essentiellement le contexte et l'usage de ces nouveaux outils pédagogiques (Depover *et al*, 2007). C'est la raison pour laquelle, certains acteurs de la communauté scolaire commencent à appréhender qu'un changement de l'outil pédagogique aille généralement de pair avec une adaptation du support ainsi que de la méthodologie pédagogique utilisée.

« Les enseignants doivent être vigilants quant à l'usage des TIC dans le domaine de l'éducation et évaluer d'abord l'efficacité, les objectifs à atteindre ainsi que les coûts engendrés par la mise en place de tels outils » (Lavoie and Roth, 2002, p.174).

En effet, il ne s'agit pas tout simplement de moderniser l'enseignement à tout prix, mais il faut toujours commencer par une analyse coûts-avantages avant de se lancer dans un tel projet. Lorsqu'on envisage d'analyser l'efficacité de ce nouvel outil pédagogique, il est absolument nécessaire de se référer d'abord aux méthodes pédagogiques appliquées et aux objectifs éducatifs que les responsables souhaitent atteindre (Lebrun, 2007, p.19). Afin de pouvoir respecter au mieux ces consignes et de faciliter la conception de supports numériques efficaces, différents modèles théoriques ont été élaborés au cours des dernières années.

2.1.1. Le modèle SAMR

Le modèle « SAMR ⁵ », développé en 2010 par Dr Ruben Puentedura, le fondateur du cabinet de conseil « Hippasus » spécialisé dans l'usage des technologies d'information à des fins d'enseignement, permet au titulaire de mieux comprendre les enjeux majeurs d'une intégration efficace des TIC dans les activités pédagogiques et par voie de conséquence d'élaborer des supports numériques appropriés. Ces derniers devraient apporter une certaine plus-value par rapport au matériel didactique traditionnel, ce qui présuppose le cas échéant un ajustement des méthodes pédagogiques.

En effet, l'intégration efficace des TIC en salle de classe à des fins pédagogiques présuppose une modification voire une redéfinition des tâches en intégrant un maximum de fonctionnalités mises à disposition par ces nouvelles technologies, sans pour autant complexifier inutilement les différentes activités scolaires. Malgré tout, il faut absolument veiller à ce que l'outil lui-même ne devienne pas l'objectif final au détriment de l'efficacité du processus d'apprentissage.

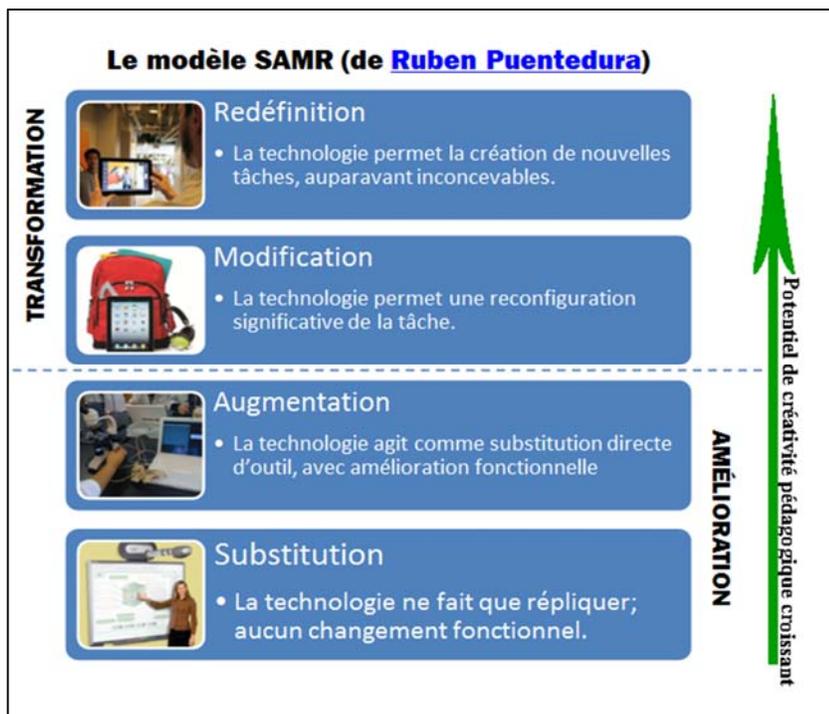


Figure 1: Le modèle SAMR inspiré de Deschamps, S., 2013, p.14 (5 mai 2014)

Au niveau de la planification des leçons, ce modèle place les horaires et programmes imposés par le ministère de l'Éducation au premier plan et ce n'est que par la suite que l'enseignant

⁵ L'acronyme SAMR désigne « Substitution Augmentation Modification Redéfinition »

essaie d'intégrer au fur et à mesure les nouvelles technologies selon ses propres besoins et capacités.

Par conséquent, il s'agit plutôt d'un processus relativement long et laborieux qui exige des efforts personnels de tous les acteurs de la communauté scolaire. La *Figure 1* permet d'illustrer les 4 principaux degrés d'adaptation mis en évidence par le modèle « SAMR ».

Substitution : La tâche à accomplir ne subit aucun changement alors que l'outil pédagogique se voit uniquement remplacé. Il est important de noter que les nouvelles fonctionnalités mises à disposition par les TIC ne sont pas encore exploitées à ce stade.

Par exemple, la prise de notes ne se fait plus au moyen d'un stylo et du papier, mais à l'aide d'une tablette numérique.

Augmentation : La tâche subit quelques optimisations fonctionnelles comme un feedback amélioré, mais grosso modo il ne s'agit que d'une substitution directe de l'outil.

Par exemple, lors de la prise de notes, l'apprenant aura la possibilité d'utiliser un dictionnaire ou un correcteur automatique afin d'éviter les fautes d'orthographe.

Modification : La tâche elle-même subit des changements profonds. En effet, les travaux éducatifs sont dorénavant effectués à l'aide de la nouvelle technologie informatique tout en améliorant le déroulement de l'activité pédagogique.

Par exemple, l'élève acquiert du savoir par le biais d'un contenu multimédia (vidéos, images, applications interactives, livre audio, etc.)

Redéfinition : La tâche sera transformée et celle-ci était inconcevable sans le recours à la nouvelle technologie.

Par exemple, les élèves mènent des recherches individuelles et partagent les résultats obtenus par l'intermédiaire d'une salle de classe virtuelle afin de trouver une solution finale commune.

Tandis que le niveau de la substitution et de l'augmentation impliquent plutôt une amélioration fonctionnelle des activités en salle de classe, le niveau de la modification respectivement de

la redéfinition envisage une vraie transformation des tâches. On peut conclure que le recours aux TIC ne doit pas avoir lieu à tout prix, mais que l'efficacité du processus d'apprentissage devrait toujours primer en aspirant le niveau de la redéfinition ce qui permettra de créer de nouvelles tâches inconcevables auparavant. Il faut néanmoins se rendre compte que le basculement vers une redéfinition des tâches exigera énormément d'efforts et de patience de la part de tous les acteurs de la communauté scolaire.

À titre d'illustration de la mise en œuvre des différents niveaux du modèle « SAMR » dans le domaine de l'éducation, le *Tableau 1* reprend une poignée de tâches à réaliser par l'apprenant en ayant recours à sa tablette numérique.

Tâche	Substitution	Augmentation	Modification	Redéfinition
Prise de notes	Utiliser l'application standard	Utiliser l'application préférée de l'élève tout en profitant de certaines améliorations	Utiliser une application commune qui facilite l'échange entre les élèves	Utiliser une application commune qui facilite l'échange entre tous les participants
<i>Applications :</i>	<i>Notes</i>	<i>Pages, Notability,</i>	<i>Notability & Dropbox</i>	<i>Notability & Dropbox</i>
Recherche d'informations	Utiliser l'application standard	Créer et partager des bookmarks	Télécharger et annoter les documents	Créer des « <i>Mind-Map collaboratifs</i> »
<i>Applications :</i>	<i>Safari</i>	<i>Safari</i>	<i>Notability, iAnnotate</i>	<i>Popplet</i>
Lecture	Utiliser un fichier PDF ordinaire	Utiliser un fichier PDF & dictionnaire électronique	Annoter un fichier PDF	Utiliser des livres interactifs
<i>Applications :</i>	<i>iBooks</i>	<i>Larousse</i>	<i>Notability, iAnnotate</i>	<i>iBooks</i>
Présentation	Créer des diapositives	Démontrez que la matière a été comprise	Combiner du matériel audiovisuel et textuel	Utiliser des présentations interactives
<i>Applications :</i>	<i>Keynote</i>	<i>Explain Everything</i>	<i>iMovie</i>	<i>Nearpod</i>
Partage de fichiers	Envoyer le fichier par e-mail	Partager à l'aide d'un cloud	Partager de manière plus efficace à l'aide d'une application spécifique	Utiliser un site dédié qui permet de faciliter la communication bilatérale entre les acteurs.
<i>Applications :</i>	<i>Mail</i>	<i>Dropbox, EduCloud</i>	<i>Showbie</i>	<i>iTunesU</i>

Tableau 1: La mise en pratique du modèle SAMR inspiré de ThingLink,
<http://www.thinglink.com/scene/489428938834051074> (5 mai 2014)

Dans un même ordre d'idées, il convient de citer également la « *roue pédagogique* », initialement développée par Allan Carrington, qui présente un choix sélectif d'applications disponibles actuellement pour l'iPad (cf. *Annexe 9.1*). Ce schéma ne se limite pas à la simple énumération d'applications mobiles, mais se fixe pour objectif de les classer également en

accord avec le modèle « SAMR » et la taxonomie de Bloom. Cette démarche permet aux enseignants de mieux comprendre l'enjeu des nombreuses applications et d'y avoir recours en fonction de leurs objectifs.

L'enseignant ainsi que les élèves sont donc censés se servir d'une panoplie d'applications à des fins pédagogiques très variées, ce qui présuppose également des formations régulières de tous les intervenants. Malheureusement, dans la pratique, de nombreuses études empiriques font remarquer que les enseignants ne reçoivent que peu de formations quant à l'intégration des TIC en salle de classe (Dumouchel and Karsenti, 2013 ; Unesco, 2011 ; Unesco 2013). À titre d'illustration, citons la formation pédagogique des enseignants du secondaire au Luxembourg, qui n'appréhende le sujet des TIC que ponctuellement et de manière très superficielle. Une des rares exceptions constitue par exemple le cours portant sur l'exploitation de l'application « Gyana ⁶ » dans un contexte scolaire.

Une formation continue dans le domaine des nouvelles technologies aurait l'effet secondaire que les compétences informatiques des différents acteurs de la communauté scolaire pourraient être développées considérablement :

« [...] l'enseignant peut désormais accompagner l'élève dans le développement d'un nouvel ensemble d'habiletés techniques et cognitives nécessaires à l'évaluation de la pertinence des outils informatiques pour repérer l'information qui a du sens (et pour exclure celle qui est inutile), pour la traiter efficacement et pour la diffuser éthiquement dans les espaces collaboratifs en ligne. » (Karsenti, Simard and Roth, 2013, p.109).

En référence à la transformation profonde des modalités de création, de partage, de stockage, de diffusion et d'utilisation des savoirs, le rôle de l'enseignant en tant qu'accompagnateur a également évolué. L'école ne sert plus à la simple transmission de connaissances, mais est censée préparer au mieux les élèves à la société ainsi qu'au monde de travail. Dans ce contexte, il faut effectivement faire remarquer que la quantité énorme d'informations disponibles doit être traitée et interprétée correctement par les jeunes apprenants. Le recours régulier aux TIC en salle de classe constitue donc une manière relativement efficace afin de soutenir les élèves dans le développement de leurs habiletés techniques et d'exploiter les informations avec un esprit critique.

⁶ Système multimédia d'évaluation de connaissances et de compétences en ligne
<http://gyana.web.myschool.lu>

En dépit de tout, il ne faut pas omettre de mentionner que l'ensemble des enseignants est également invité à suivre des formations continues tout au long de leur carrière professionnelle afin d'éviter que les élèves dépassent les habiletés informatiques des titulaires ce qui aurait inévitablement des conséquences sur la crédibilité et l'autorité des enseignants. À titre d'illustration, citons la tablette numérique, dont la majorité des élèves maîtrisent de nos jours relativement bien leur manipulation tandis que de nombreux enseignants ne se sont encore jamais servis d'un tel outil.

Dans ce contexte, il faut encore souligner que la quantité énorme d'applications disponibles à l'heure actuelle, notamment 1,3 million d'applications en septembre 2014, rend impossible d'offrir des formations à tous les niveaux.

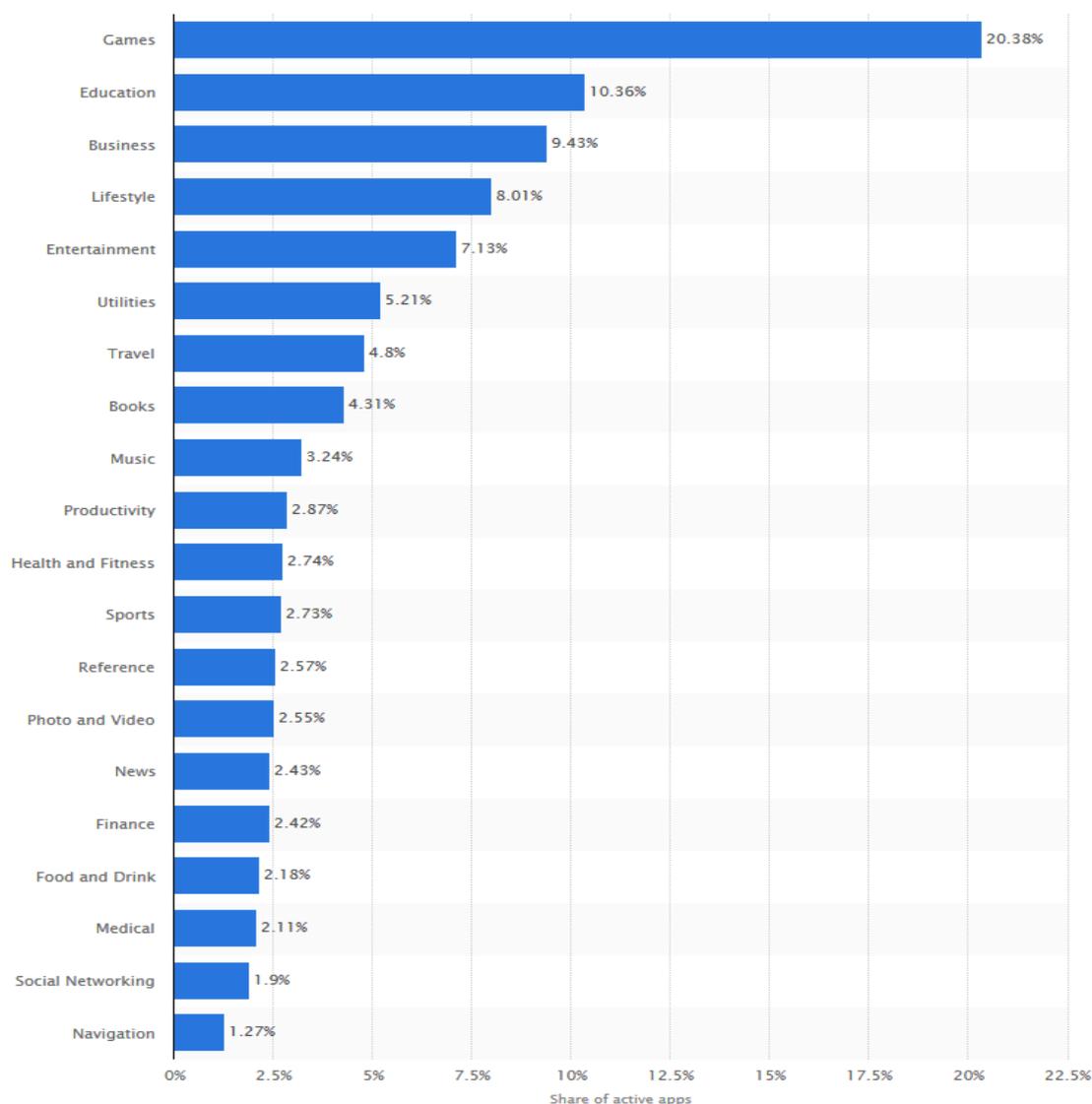


Figure 2: Les catégories les plus importantes sur l'App Store en septembre 2014 (exprimées en % de toutes les applications)
<http://www.statista.com/statistics/270291/popular-categories-in-the-app-store/> (4 octobre 2014)

Sur ce point, on peut également remarquer que les applications mobiles éducatives représentent l'une des catégories les plus populaires sur l'App Store en septembre 2014 (cf. Figure 2), ce qui confirme entre autres que l'usage des tablettes tactiles ne se limite plus aux divertissements et que les acteurs de la communauté scolaire apprécient la plus-value que cette nouvelle technologie est censée apporter au processus d'apprentissage.

Malgré tout, il faut apporter certains bémols à cet engouement : d'une part, de nombreuses applications ne sont disponibles qu'en anglais, ce qui pourrait constituer d'éventuelles entraves à leur utilisation en salle de classe, et d'autre part un bon nombre d'applications soi-disant « éducatives » présentent plutôt un caractère distrayant.

Les deux auteurs Churches Andrew et Nelson Loui Lord ont perfectionné le concept de Puentedura en combinant la taxonomie de Bloom et le modèle « SAMR » (cf. Figure 3).

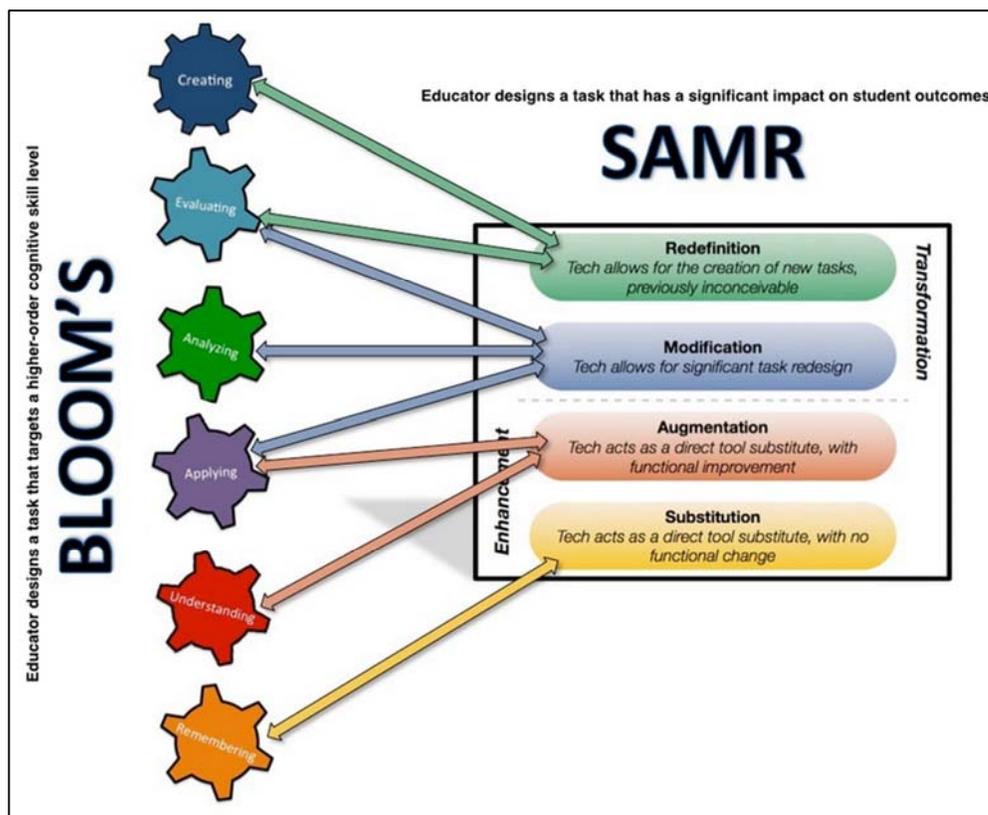


Figure 3: La combinaison du modèle SAMR et de la taxonomie de Bloom inspiré de Kathy Schrock, <http://www.schrockguide.net/samr.html> (6 mai 2014)

En effet, plus les opérations intellectuelles mobilisées en salle de classe sont complexes, plus on a tendance à s'orienter vers le niveau de la redéfinition. Par voie de conséquence, l'objectif final, mais non unique de l'enseignant est donc de stimuler de préférence les aptitudes d'évaluation ainsi que de synthèse des apprenants, lorsque leurs capacités intellectuelles le

permettent. À cette fin, référons-nous également à la « *roue pédagogique* » (cf. *Annexe 9.1*) qui permet d'illustrer que les nombreuses applications mobiles actuellement disponibles sur le marché couvrent effectivement tous les niveaux du modèle « *SAMR* » respectivement de la taxonomie de Bloom. Il incombe donc à l'enseignant de choisir convenablement les applications en fonction des objectifs lors de ses activités pédagogiques tout en tenant compte des capacités intellectuelles du public cible.

Durant des dizaines d'années, de nombreuses recherches et analyses ont constaté que les enseignants qui ont recours aux nouvelles technologies utilisent celles-ci en reproduisant tout simplement leurs pratiques traditionnelles. En littérature, ce phénomène, défini par Jacques Perriault, est bien connu sous la notion de « *l'effet diligence* » (Daccord, 2012). Cet effet semble être à l'origine de l'échec de nombreuses réformes de l'éducation, ce qui permet de conclure que le problème essentiel est la non-modification des pratiques pédagogiques existantes ainsi qu'un manque de culture fondée sur la collaboration entre les différents acteurs de la communauté scolaire. « *Se contenter de changer les structures formelles n'apporte aucun changement de fond à moins de mettre l'accent sur les normes, les habitudes, les compétences et les mentalités en vue de les modifier* » (Pelgrum and Law, 2004, p.84)

En se référant au modèle « *SAMR* », cet effet diligence est donc surtout observable lorsque l'enseignant se contente de substituer tout simplement une nouvelle technologie à l'outil traditionnel, sans pour autant améliorer la fonctionnalité. Néanmoins, il faut noter qu'un tel processus de substitution peut très bien constituer les fondements d'un développement futur favorable au processus d'apprentissage. Il s'avère légitime d'opter au début pour la simple substitution des outils traditionnels par les TIC, mais il faut absolument qu'à long terme les différentes tâches subissent une redéfinition profonde.

Une condition indispensable pour que l'intégration des tablettes numériques, ou de façon générale des TIC, dans l'enseignement soit couronnée de succès, est la formation adéquate des enseignants quant à l'utilisation de ces outils ainsi que les adaptations à faire au niveau des pratiques quotidiennes. Néanmoins, il ne faut pas se contenter d'encourager les enseignants à utiliser ces outils dans un contexte privé pour que ceux-ci sachent l'utiliser dans un contexte scolaire. (Daccord, 2012).

En effet, le maniement des tablettes numériques à des fins de loisirs se distingue profondément de l'utilisation efficace en salle de classe. C'est la raison pour laquelle des formations variées

doivent être offertes aux enseignants avant d'entamer l'intégration poussée des TIC dans le domaine de l'éducation.

2.1.2. Le modèle TPACK

Un autre concept, le fameux « *TPACK*⁷ » développé par Mishra Punya et Kereluik Kristen et inspiré du modèle de base « *PCK* » élaboré par Lee Shulman en 1986, permet de souligner qu'un enseignement efficace n'est possible que si les différentes natures de connaissances, notamment celle de la technologie (*T*), la pédagogie (*PA*) et le contenu disciplinaire (*C*) sont bien maîtrisées (*K*) (cf. Figure 4). Si un de ces facteurs est omis ou négligé, le processus d'apprentissage ne sera guère efficient (Mishra and Koehler, 2006). Tandis que le modèle initial « *PCK* » ne tient pas encore compte de la dimension technologique, le modèle plus récent « *TPACK* » accorde également un rôle important à l'exploitation optimale des outils technologiques dans un contexte scolaire tout en prenant garde aux autres composantes.

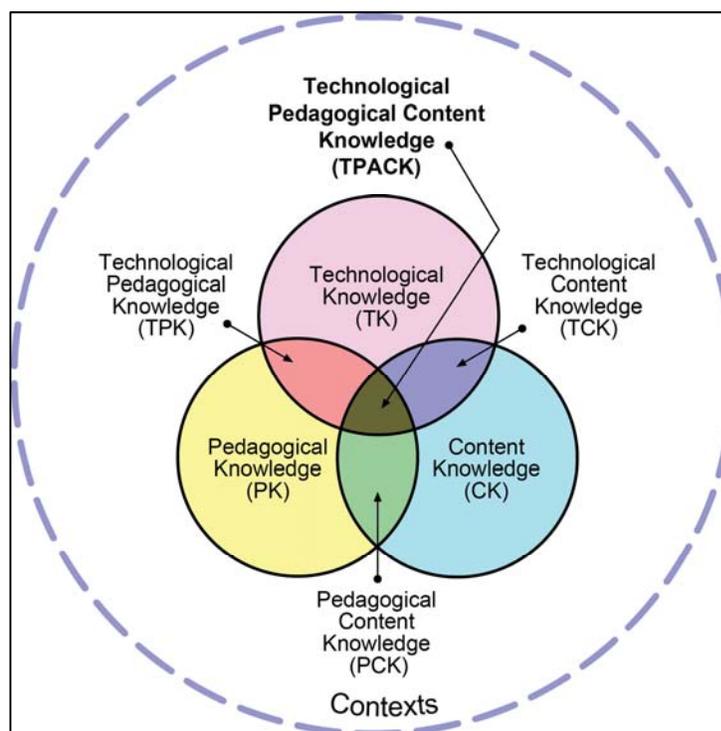


Figure 4: Modèle TPACK inspiré de Koehler, M,
<http://www.matt-koehler.com/tpack/wp-content/uploads/TPACK-new.png>
(20 mai 2014)

Par conséquent, la simple maîtrise des nouveaux outils technologiques n'est pas suffisante, mais les différents acteurs de la communauté scolaire sont également censés savoir intégrer les TIC en tenant compte des pratiques pédagogiques usuelles. En effet, une enquête menée

⁷ L'acronyme TPACK désigne « *Technological Pedagogical Content Knowledge* »

récemment aux États-Unis a souligné que l'intégration efficace de la composante technologique dans un contexte scolaire ne dépend que de 18% du savoir-faire technologique des enseignants (cf. *Figure 4: la composante « TK »*).

Analysons de plus près les caractéristiques des composantes du modèle « *TPACK* » afin d'élucider les interactions respectivement les interdépendances des différents types de connaissances.

Connaissances du contenu (CK) :

Il semble évident que l'enseignant doit absolument maîtriser la matière qu'il souhaite enseigner aux élèves. Bien entendu, l'envergure de ces connaissances varie fortement en fonction du niveau d'enseignement comme l'enseignement fondamental ou post-primaire. D'après Koehler et Mishra cette notion de « *connaissances du contenu* » est relativement vaste puisqu'elle n'englobe pas uniquement des concepts et théories, mais également des idées, des preuves ou des pratiques reconnues.

Connaissances de la pédagogie (PK) :

Ce type de connaissances se réfère aux pratiques, stratégies et méthodes d'enseignement et d'apprentissage comme la manière selon laquelle les élèves apprennent, le principe de la gestion de classe, l'évaluation des apprenants ou tout simplement la planification des leçons. En général, cette nature de connaissances est appréhendée lors de la formation initiale des enseignants.

Connaissances de la technologie (TK) :

Il s'agit de la connaissance de savoir travailler avec la nouvelle technologie, mais également de reconnaître des situations où les TIC peuvent favoriser respectivement entraver la réalisation d'un objectif bien précis. Une attention particulière repose également sur l'impact de la nouvelle technologie sur le processus d'apprentissage. Il convient donc d'analyser en profondeur les conséquences d'une introduction des nouvelles technologies en salle de classe.

Connaissances de la pédagogie du contenu (PCK) :

D'après Shulman, il ne suffit pas de témoigner de certaines connaissances ponctuelles issues de la pédagogie ou du contenu disciplinaire, mais il faut absolument privilégier une approche qui est axée simultanément sur ces deux composantes. Un des objectifs principaux consiste donc dans l'utilisation de concepts pédagogiques appropriés afin de favoriser une meilleure compréhension du contenu disciplinaire. Dans ce contexte, il convient encore de mentionner

que le concept élaboré par Shulman a vu le jour à une époque où la technologie n'a pas encore été omniprésente au sein de l'enseignement.

Connaissances de la technologie liée au contenu (TCK) :

Ces connaissances font référence à l'amélioration voire la modification de certaines notions du contenu disciplinaire suite à la maîtrise des outils technologiques. Les enseignants sont par conséquent invités à revoir le couple technologie-contenu afin de profiter pleinement du potentiel offert par les TIC en salle de classe. Les vidéos ou les schémas virtuels ne sont que des exemples qui permettent de présenter un contenu, parfois difficile à comprendre, de manière différente aux apprenants.

Connaissances de la technologie liée à la pédagogie (TPK) :

Ce concept met en évidence l'impact éventuel de la technologie sur les méthodes pédagogiques et vice-versa. L'enseignant qui maîtrise ces deux composantes est en mesure d'optimiser ses activités pédagogiques en ayant recours à la nouvelle technologie. Des tâches qui auparavant étaient inconcevables sont maintenant réalisables suite à une implantation optimale des TIC dans un contexte scolaire.

Le fait que l'enseignement reste à la traîne d'une intégration efficace des TIC s'explique généralement d'une approche erronée par les différents acteurs de la communauté scolaire. En effet, la majorité des acteurs s'est longtemps limitée exclusivement à la composante « *technologie* » sans pour autant adapter leur contenu respectivement leur méthode pédagogique. Malgré tout, les responsables ont récemment commencé à aborder les deux autres composantes du modèle « *TPACK* », notamment le réajustement du contenu ainsi que des méthodes pédagogiques.

En fin de compte, un enseignant est donc censé connaître les relations interdépendantes entre ces trois formes de connaissances afin de pouvoir planifier convenablement les activités pédagogiques et d'estimer correctement l'impact sur le processus d'apprentissage des élèves. Le potentiel des nouvelles technologies ne peut être épuisé que si les trois composantes évoquées précédemment sont traitées de manière coordonnée.

2.1.3. Le modèle CBAM

Dans le but d'analyser le degré d'implémentation ainsi que les différentes phases de développement d'une innovation dans un contexte scolaire, le modèle « CBAM ⁸ » s'impose. Celui-ci a été développé par les auteurs Hall et Hord à la fin des années 1970. Selon ce modèle, ce sont bien les acteurs de la communauté scolaire qui sont responsables de l'établissement d'une innovation comme les tablettes numériques et donc plus l'intérêt en faveur de celle-ci sera important, plus le processus d'intégration de l'innovation progresse. Des questionnaires remplis par l'ensemble des acteurs permettent de déterminer le niveau d'utilisation actuel de l'innovation et de relever les préoccupations éventuelles.

Selon Hall et Hord (1987), lors de la naissance d'une innovation, les acteurs se trouvent au stade 0 et ne manifestent guère d'intérêt envers celle-ci. Ensuite ayant entendu parler de l'innovation en question, ils recherchent des informations (stade 1). Une fois les renseignements obtenus, les acteurs essaient de maîtriser cette innovation et de voir comment ils peuvent en bénéficier afin d'améliorer certaines tâches (stade 2). Puis ils se montrent plutôt préoccupés de la gestion de l'innovation suite aux premières expériences vécues (stade 3). Les différents acteurs commencent à s'intéresser de plus en plus à l'impact de cette innovation au public ciblé, notamment les élèves (stade 4). Ce n'est que par la suite que les utilisateurs de l'innovation envisagent de collaborer davantage (stade 5). Finalement, l'ensemble des acteurs envisage d'adapter leurs pratiques en fonction de leurs propres expériences et de l'évolution de cette innovation (stade 6). Suite aux résultats obtenus, il se peut donc que certains utilisateurs optent également pour des innovations alternatives.

<u>Stade</u>	<u>Niveau d'utilisation de l'innovation</u>	<u>Type de préoccupations</u>
0	Non-utilisation	Faible intérêt pour l'innovation
1	Orientation (Phase d'information)	Recherche de l'information
2	Formation du personnel	Compétences exigées pour l'utilisation
3	Gestion et automatisation des processus	Gestion au quotidien
4	Analyse des conséquences	Effets sur l'apprentissage
5	Collaboration entre les utilisateurs	Possibilités de collaborations
6	Réorientation	Nouveaux développements

Tableau 2: Le processus d'intégration d'une innovation selon le modèle CBAM, inspiré par Hall et Hord (1987)

Par conséquent, il s'avère que le processus d'intégration d'une innovation peut être subdivisé en deux grandes phases. Dans un premier temps, l'innovation n'est pas encore utilisée, mais

⁸ L'acronyme CBAM désigne « Concerns Based Adoption Model »

les utilisateurs potentiels se trouvent en phase d'information et de préparation. Ce n'est que dans un second temps que les acteurs emploient effectivement une telle innovation.

Ce modèle très populaire illustre bien que l'implémentation d'une innovation n'aura pas lieu du jour au lendemain, quel que soit le public ciblé.

2.1.4. Les systèmes « 1 : 1 » et « BYOD »

Afin d'exploiter pleinement le potentiel qu'offrent les tablettes numériques dans un contexte scolaire, il s'avère que le concept souvent nommé « 1 : 1 »⁹ soit le plus approprié. Tout d'abord, il est crucial de noter que le partage d'une tablette tactile entre plusieurs apprenants rend uniquement actif celui qui l'utilise tandis que les autres se voient condamnés à observer l'utilisateur. Eu égard au fait que chaque élève est censé être responsable de son processus d'apprentissage selon ses propres besoins et capacités, tout autre concept semble être inefficace.

En outre, la littérature préconise généralement le système « BYOD¹⁰ – *Bring Your Own Device* », qui présuppose que l'élève soit propriétaire de l'appareil numérique. L'avantage est sans doute que l'intégration de ces nouveaux outils dans l'enseignement ne dépendra pas du budget des établissements scolaires, qui ne disposent souvent pas des fonds nécessaires pour garantir la réalisation des projets d'une telle envergure. De plus, étant donné que les apprenants peuvent s'en servir en permanence, les activités d'apprentissage ne se limitent ni à un endroit prédéterminé ni à un créneau horaire fixe notamment les heures de cours.

Néanmoins, le modèle « BYOD » pourra également engendrer de réels problèmes auxquels les établissements scolaires doivent faire face. À part de la question du financement des tablettes numériques dans le cas des familles les moins aisées, les limitations techniques ainsi que les incompatibilités potentielles entre les différentes tablettes numériques peuvent rendre leur utilisation inefficace. C'est la raison pour laquelle de nombreux pédagogues préconisent plutôt le recours à un outil commun (p.ex. iPad) vu que l'enseignant pourra par conséquent se concentrer davantage sur la composante pédagogique lors de l'élaboration d'un support numérique, notamment l'application du modèle « SAMR », au lieu de s'occuper la plupart du temps de difficultés techniques. (Anderson, 2013).

⁹ Le modèle prévoit que chaque élève dispose d'un appareil. (1 élève : 1 appareil)

¹⁰ L'acronyme a été utilisé une première fois en 2005 dans une publication de Ballagas, Rohs, Sheridan et Borchers

Avant de procéder à une utilisation généralisée de ces nouvelles technologies au sein des activités pédagogiques, il faut donc d'abord analyser et résoudre les nombreux problèmes techniques rencontrés par les utilisateurs (Devauchelle, 1999).

Mais également, des questions en matière de sécurité, de réglementation et de gestion du réseau doivent être discutées à fond avant de se lancer précipitamment dans un tel projet.

2.1.5. Les atouts et les inconvénients de la tablette numérique selon des recherches antérieures

Étant donné que nous connaissons actuellement un essor considérable dans le domaine des nouvelles technologies, il s'avère opportun d'analyser de plus près les résultats obtenus lors des recherches menées par le passé, avant de se lancer dans un nouveau projet qui vise l'intégration des TIC dans un contexte scolaire.

Mais avant de faire ressortir les avantages respectivement les désavantages des tablettes numériques dans le domaine de l'enseignement, menons d'abord une comparaison de deux instruments appartenant aux TIC, notamment l'iPad et l'ordinateur personnel.

Tableau comparatif : « iPad » vs. « Ordinateur »	
<i>iPad</i>	<i>Ordinateur</i>
Mobilité : peut aller partout. Pas de fil et léger. On ouvre la classe et facilite la coopération.	Portable, mais encombrant.
Applications simplifiées axées sur le contenu. La barrière technologique est beaucoup plus mince.	Logiciels plus complexes avec plus de fonctionnalités, mais pas nécessaires à l'école.
Fonctionnement général intuitif : plus de temps passé à travailler le contenu.	Fonctionnement plus complexe.
Périphériques intégrés et automatiques : permet à l'élève de varier ses moyens de production .	Périphériques pas toujours intégrés et leur bon fonctionnement relève souvent de l'utilisateur.
Accès à l'information immédiat : autant en ligne qu'à l'information numérique locale.	Temps de démarrage, accès aux informations et aux documents plus longs.
Facilité d' annoter des documents par écriture et par schémas, de les classer et les partager.	L'annotation de documents s'avère relativement fastidieuse tandis que le classement et le partage de fichiers sont relativement simples.
Permet un rythme de travail adapté aux besoins de l'élève. Les fonctions de base sont faciles à comprendre et à utiliser. La différenciation pédagogique est simple .	La base du fonctionnement des logiciels est plus complexe. Le temps de réalisation est plus long et dépend régulièrement des aptitudes techniques de l'utilisateur.
Interaction directe avec l'application. Pas de souris entre l'élève et l'écran.	La manipulation de la souris et du clavier externe sont des obstacles pour certains élèves.

Tableau 3: Tableau comparatif Ipad vs. Ordinateur inspiré de Deschamps, S., 2013, p.8 (18 mai 2014)

D'abord, il ne faut pas perdre de vue qu'une tablette numérique se distingue nettement d'un ordinateur traditionnel et par voie de conséquence ne se prête pas à l'exécution de toutes les activités en salle de classe. À l'heure actuelle, il s'impose de considérer ce nouvel outil plutôt comme complément à l'ordinateur, sans pour autant mettre sa raison d'être en cause.

Le tableau comparatif (*cf. Tableau 3*) pourrait faire croire que la tablette numérique constitue le remède miracle quant au choix de l'outil pédagogique. Certes, de nombreux projets réalisés à travers le monde ont montré que cet outil permet de profiter effectivement aux différents acteurs de l'enseignement, mais il ne faut pas perdre de vue que la grande partie des avantages ne peut être réalisée que lorsque le support utilisé en salle de classe a été adapté correctement en ayant par exemple recours au modèle « *SAMR* ». Dans un même ordre d'idées, il faut également veiller à ce que les infrastructures des établissements scolaires permettent d'utiliser effectivement toutes les fonctionnalités mises à disposition par les tablettes numériques.

Dans ce contexte, il est essentiel de noter que l'enseignant est absolument tenu de changer sa méthodologie pédagogique lorsqu'il opte pour l'utilisation des tablettes numériques afin de pouvoir profiter pleinement du potentiel mis à disposition par ces nouvelles technologies. Certaines études ont révélé qu'il existe un décalage important entre l'extension rapide des TIC et l'exploitation de leur potentiel dans le domaine de l'éducation (Bélisle *et al.*, 2005). Ces observations s'expliquent souvent par l'absence absolue de stratégies communes d'utilisation pédagogique ainsi que la réticence des enseignants à utiliser cette nouvelle technologie. Et puis, n'oublions pas que les approches varient fortement selon le niveau d'enseignement respectivement les branches enseignées.

D'ailleurs, il faut que l'enseignant esquivé de se limiter exclusivement à la transmission de connaissances et qu'il essaie également de promouvoir l'utilisation responsable et pédagogique des technologies émergentes. Selon Bergmann et Sams (2012), l'enseignant doit en effet se rendre compte que l'introduction des TIC en salle de classe va de pair avec un changement des méthodes de travail. Alors que traditionnellement l'enseignant se trouve au centre des activités pédagogiques et que tous les élèves réalisent la même tâche en même temps, une réorientation semble être appropriée. Celle-ci présuppose que les activités soient plus axées sur les apprenants qui se voient en plus accorder la liberté d'exécuter les différentes tâches selon leur propre rythme. Selon Green (2012), cette approche bénéficie néanmoins plutôt aux élèves qui témoignent d'un certain degré de motivation intrinsèque.

Par conséquent, il incombe à l'enseignant de juger de la méthode à employer en fonction des élèves et de la matière enseignée.

Afin de mieux illustrer ce changement des méthodes de travail, référons-nous à un exemple concret, notamment celui développé par Mazur Eric, le fameux « *Peer instruction* » (cf. Figure 5).

En tout premier lieu, les élèves se voient distribuer le matériel pédagogique en relation avec le sujet que l'enseignant souhaite traiter. Après avoir procédé de manière autonome au dépouillement des textes distribués, les apprenants sont invités à répondre à un certain nombre de questions afin de vérifier la bonne compréhension de la matière. Lorsque les résultats ne sont absolument pas convaincants, l'enseignant est censé présenter et expliquer les grandes lignes du concept et demande par la suite aux élèves de réviser leurs réponses.

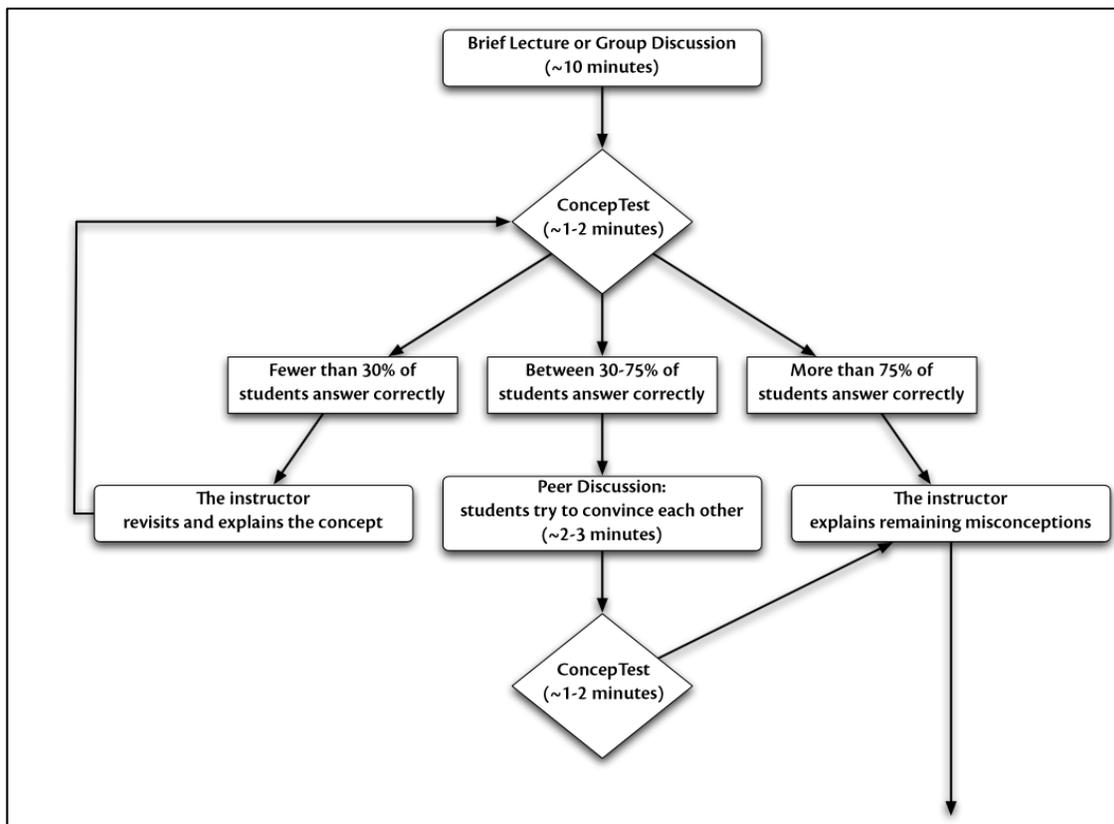


Figure 5: Modèle « *Peer instruction* » développé par Mazur, E.
<http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2013/01/30/SAMRAndTheFlippedClassroom.pdf> (9 août 2014)

S'il ne s'agit par contre que d'une poignée d'élèves qui n'ont pas bien appréhendé le concept, une petite table ronde devrait être suffisante afin d'y remédier. Finalement, l'enseignant fournira certaines explications supplémentaires dans la seule intention de garantir une présentation claire et nette de la matière élaborée.

Selon Rieunier, un apprentissage qui a recours aux nouvelles technologies est censé suivre les lois suivantes :

- « - *Chaque apprenant apprend à son rythme et à sa manière ;*
- *Un apprenant actif apprend mieux qu'un apprenant passif ;*
- *Tout comportement renforcé positivement a tendance à se reproduire dans la même situation ;*
- *La connaissance immédiate des résultats facilite les apprentissages ;*
- *Pour faciliter les apprentissages, il faut diviser la difficulté en difficultés élémentaires »* (Rieunier, 2001, p.78).

Il est évident qu'on puisse également atteindre la plupart de ces objectifs sans aucun outil informatique, mais il est force de constater que les tablettes numériques se prêtent parfaitement à rendre le processus d'apprentissage plus efficace et à adapter les outils pédagogiques à une société qui est prédominée par les nouvelles technologies.

Au cours des dernières décennies, les enseignants se sont approprié des habitudes et des rituels qui leur ont permis de fournir une qualité constante. Néanmoins, l'innovation qui risque de modifier ces codes largement établis provoque indubitablement de l'angoisse respectivement de l'insécurité auprès d'une bonne partie du corps enseignant. C'est la raison pour laquelle, l'enseignement est censé former et initier tous les membres de la communauté scolaire aux innovations afin que l'intégration de la tablette numérique puisse connaître du succès (Devauchelle, 1999).

Suite au rôle confié à l'enseignant au sein du processus d'apprentissage des élèves, celui-ci est majoritairement responsable d'une intégration efficace des TIC en salle de classe.

« *Des études antérieures (par exemple, Pelgrum 2001) ont montré que le manque de connaissances et de compétences des enseignants en matière de TIC était un obstacle majeur à leur application [...] »*
(Pelgrum and Law, 2004, p.26).

Lorsque toutes les conditions citées ci-dessus ont été vérifiées, les avantages respectivement les inconvénients d'un recours aux tablettes numériques lors du processus d'apprentissage ont été observés et documentés au sein d'une panoplie de revues :

-
- En tout premier lieu, les tablettes numériques incitent l'élève à développer ses propres méthodes de travail ce qui permettra d'augmenter son degré d'autonomie et de motivation (Kinash *et al*, 2012). En effet, l'apprenant pourra souvent choisir entre plusieurs types de ressources afin de trouver des solutions aux problèmes imposés. Dans ce contexte, signalons que de nombreuses applications disponibles pour les tablettes tactiles peuvent aider les élèves, en particulier ceux qui se trouvent en difficulté d'apprentissage, à apprendre voire à développer leur capacité d'autonomie (Deschamps, 2013).

En accord avec la théorie constructiviste, développée entre autres par Piaget dès 1923, l'élève sera incité à agir de manière active et donne libre cours à sa créativité afin de se construire son propre savoir. En effet, un savoir ne s'avère uniquement utile que si on sait vraiment s'en servir ultérieurement.

- L'apprentissage individualisé sera favorisé (Karsenti and Fievez, 2013) et par conséquent les activités pédagogiques peuvent être adaptées aux besoins individuels des élèves conformément à l'idée de la pédagogie différenciée (Huber, 2012).
- Les tablettes tactiles permettent de faciliter le partage d'informations entre les différents membres de la communauté scolaire, mais également de fournir un accès à une multitude de ressources en ligne (Fri-Tic, 2012).
- Le concept du « *M-Learning* »¹¹ permet aux apprenants de s'affranchir des ordinateurs encombrants et d'éliminer les contraintes géographiques étant donné que les activités d'apprentissage ne sont plus liées à un endroit bien précis (Dye *et al*, 2003).

L'essor de l'apprentissage mobile s'explique principalement par l'apparition des différents outils de télécommunication portables tels que les téléphones ou les tablettes tactiles. Ces dernières se caractérisent par un poids extrêmement faible et l'évolution continue à prendre le chemin de la miniaturisation de la technologie. Malgré leur taille réduite, les tablettes numériques se prêtent bien à toute une panoplie d'usages très divers, notamment la lecture de textes respectivement d'iBooks, la consultation d'un

¹¹ Mobile Learning: « Selon Wikipédia, il s'agit de tout type d'apprentissage quand l'apprenant n'est pas à un endroit fixe et prédéterminé ou bien quand l'apprenant utilise les avantages des technologies mobiles. »
(Source: <http://www.formation-professionnelle.fr/2013/04/01/definition-et-exemple-dusage-de-mobile-learning/>)

dictionnaire ou d'informations sur internet, l'utilisation de la calculatrice, la prise de notes, etc.

En résumé, il est donc force de constater que cette taille réduite accompagnée d'une multitude de fonctionnalités confère un avantage énorme aux apprenants, qui est d'ailleurs souvent mis en avant par la littérature promouvant les tablettes numériques dans un contexte scolaire (Kinash *et al*, 2012 ; Williams *et al*, 2011).

- Cet outil favorise l'efficacité du processus d'apprentissage ainsi que les résultats scolaires des élèves. Lorsque la tablette numérique est utilisée de manière appropriée, les élèves sont davantage intrinsèquement motivés et incités à atteindre un niveau supérieur de la soi-disant taxonomie de Bloom, notamment le niveau de « *Synthèse* » (Churchill *et al*, 2012).
- De nos jours, la plupart des jeunes apprenants ne témoignent généralement pas de difficultés à comprendre le fonctionnement intuitif des tablettes numériques, étant donné qu'ils y sont confrontés relativement tôt, même si l'usage se limite encore essentiellement aux activités de divertissement.

Notons que le recours régulier aux nouvelles technologies dans un contexte scolaire va également de pair avec une amélioration des compétences informatiques des élèves (Huber, 2012).

Ce maniement intuitif des tablettes tactiles permet de se focaliser davantage au contenu au lieu de se pencher d'abord intensément sur le fonctionnement et l'utilisation de l'outil lui-même. Cette utilisation intuitive s'explique également par le fait que bon nombre d'applications conçues pour les tablettes numériques n'offrent que les caractéristiques essentielles.

De plus, l'expérience a montré que les utilisateurs de tablettes numériques rencontrent moins de problèmes techniques qu'avec des ordinateurs portables.

- Selon le psychologue russe Lev S. Vygotsky, l'apprentissage est bien le résultat d'une interaction sociale. Il en résulte que toute acquisition de connaissances est censée se faire dans un cadre social et par conséquent nécessite l'interaction entre plusieurs individus. Il s'agit donc de la dimension relationnelle du processus d'apprentissage qui sera mis en lumière (Anastassis, 2005).

Ce sont bien ces tablettes numériques qui facilitent considérablement la collaboration entre les élèves, mais plutôt sous condition de la disponibilité d'un accès internet (Fric-Tic, 2012).

Même si les partisans de la tablette numérique ne l'entendent pas de cette oreille, mais cette nouvelle technologie pourrait également impliquer certains risques et désavantages :

- Il est force de constater que la gestion de l'équipement informatique devient de plus en plus complexe et rendra l'enseignant dépendant de la technologie ainsi que de la connaissance de spécialistes.
- Un autre problème découle de la technologie utilisée en salle de classe. Selon les choix effectués, des incompatibilités peuvent restreindre l'efficacité respectivement l'utilité des TIC. En effet, ces entraves, pouvant se manifester par des formats de fichiers incompatibles, des problèmes de projection, etc., entraînent que certaines activités pédagogiques se modèlent plutôt sur des facteurs techniques que des facteurs pédagogiques (Huber, 2012).
- Ayant déjà stipulé que l'accès internet s'avère indispensable afin de pouvoir profiter de nombreuses fonctionnalités, il est également essentiel de mettre les risques potentiels en lumière de la mise à disposition d'une telle connectivité en salle de classe.

L'expérience a bel et bien montré que le contrôle des accès lors des cours est indispensable afin d'éviter que les élèves surfent des sites sociaux ou regardent des vidéos ce qui contribuerait énormément à la distraction des apprenants. En effet, l'enquête récente menée par Karsenti et Fievez (2013) souligne que plus de 99% des participants sont d'avis que la tablette numérique pourra contribuer à la distraction en salle de classe.

L'enseignant se voit donc confronté à limiter au préalable les accès ainsi que les applications disponibles. Malgré tout, un concept de contrôle sans faille n'existe pas à l'heure actuelle.

- Des projets menés par le passé ont souligné que les tablettes numériques ne se qualifient actuellement pas pour une prise de notes efficace. De nombreuses observations ainsi que des enquêtes réalisées dans de nombreux établissements, notamment par Karsenti et Fievez (2013), ont montré que la rapidité et l'efficacité de

la prise de notes à l'aide d'une tablette tactile sont effectivement réduites par rapport à son confrère, l'ordinateur portable, qui lui dispose d'un clavier standard. Un remède éventuel pourra consister dans l'utilisation d'un clavier externe dédié aux tablettes numériques.

- Un fait évident, mais souvent négligé est celui de l'autodiscipline des apprenants. Tandis que les nouvelles technologies offrent à l'élève la possibilité de déterminer individuellement le moment ainsi que le lieu de l'activité d'apprentissage, la motivation de l'apprenant est une condition indispensable afin de garantir un certain niveau d'efficacité (Huber, 2012).
- En dernier lieu, il est à noter qu'à l'heure actuelle, les supports numériques, conformes aux horaires et programmes, restent plutôt l'exception au Luxembourg.

2.2. L'impact des TIC sur la motivation des élèves

Ce travail se base sur le modèle de motivation en contexte scolaire qui a été proposé par Viau :

« Un phénomène qui tire sa source dans des perceptions que l'élève a de lui-même et de son environnement, et qui a pour conséquence qu'il choisit de s'engager à accomplir l'activité pédagogique qu'on lui propose et de persévérer dans son accomplissement, et ce, dans le but d'apprendre »
(Viau, 2009, p.12).

Le degré de motivation de l'élève dépendra donc essentiellement des 3 facteurs suivants :

- la valeur personnelle que l'élève attribue à l'activité pédagogique ;
- la compétence actuelle de l'élève à accomplir la tâche imposée ;
- la contrôlabilité de l'activité en question.

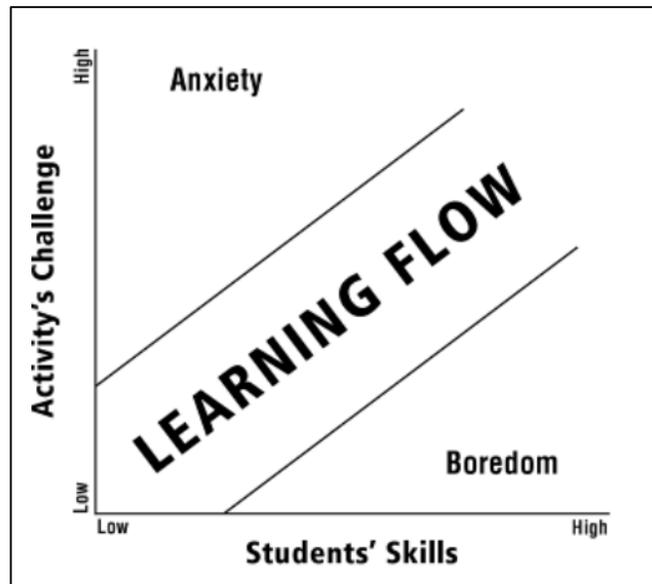
Soulignons dans ce contexte que la notion de « *motivation* » est différente de celle de « *compétence* », puisqu'on peut savoir quelque chose, mais en même temps ne pas vouloir le faire (Rieunier, 2001).

Pour qu'un apprenant souhaite maintenant s'impliquer activement dans le processus d'apprentissage, il doit considérer la tâche à accomplir comme étant une sorte de défi sans pour autant dépasser ses propres capacités. Il incombe dès lors aux nouvelles technologies d'impliquer encore davantage les élèves en ayant recours aux sources de documentation variées et attrayantes.

Malheureusement, il ne suffit pas de se limiter à la simple intégration des TIC, puisqu'il faut également que les élèves comprennent bien l'enjeu et l'utilité des activités pédagogiques proposées (Devauchelle, 1999).

Il est généralement admis que les niveaux et capacités individuels des élèves ne sont pas homogènes. C'est la raison pour laquelle, bon nombre de pédagogues préconisent le recours à la différenciation, ce qui paraît provoquer une amélioration du degré de motivation des élèves.

Comme illustré par le concept « *Learning Flow* » (cf. Figure 6) développé par Csikszentmihalyi, un



élève qui ne sera pas confronté dès le départ de la complétude des informations disponibles, mais uniquement de ceux en accord avec ses savoirs actuels, témoigne d'une motivation accrue (Csikszentmihalyi, 1990). Une fois ces savoirs acquis, l'élève « *débloque* » automatiquement un contenu d'une exigence supérieure. Tout au long du processus d'apprentissage, l'élève est censé se trouver à l'intérieur du soi-disant « *Learning Flow* ».

Notons que ce concept est relativement proche de celui élaboré par Vygotsky, le fameux « *Zone for Proximal Development* ». L'enseignant est invité à identifier d'abord les connaissances et capacités actuelles de chaque élève et à accompagner ensuite l'élève dans son processus d'apprentissage afin que celui-ci puisse progresser selon son propre rythme (Lenz and Conklin, 2004).

Étant donné que les TIC incitent les élèves à travailler de façon active et autonome, le rôle de l'enseignant sera donc plutôt d'accompagner les apprenants de manière individuelle, ce qui converge finalement vers le concept de la différenciation des activités d'apprentissage.

« *Le premier besoin d'un apprenant est d'apprendre à son rythme, lequel évolue tout au long de la vie* » (Bélisle et al, 2005, p.15). Les nouvelles technologies offrent aux élèves de poursuivre effectivement à leur propre rythme, ce qui permet d'éviter le sentiment de

débordement suivi généralement d'une phase de démotivation absolue. Il convient également de noter que dans de rares exceptions l'apprenant ne se sent pas à la hauteur dès qu'il doit avoir recours aux TIC lors de son processus d'apprentissage.

« *Dans l'optique de Deci et Ryan, une personne sera motivée si elle peut s'autodéterminer* » (Grégoire and Karsenti, 2013, p.128). Par conséquent, un apprenant ne sera motivé que s'il est personnellement à l'origine de ses actions. Dès que l'élève a la perception d'un certain degré de contrôlabilité de la tâche, sa motivation augmente considérablement (Bandura, 1993). Ces observations permettent d'expliquer partiellement l'impact positif des TIC sur la motivation scolaire (Grégoire and Karsenti, 2013). En effet, ces nouvelles technologies rendent l'élève plus actif et celui-ci pourra contrôler davantage le processus d'apprentissage sans pour autant déprécier la qualité des connaissances acquises. Dans ce contexte, il faut toutefois préciser qu'une évaluation finale reste indispensable afin de pouvoir vérifier si la matière a été appréhendée correctement.

Une étude menée en 2004, ayant analysé l'impact des TIC sur la motivation de 1 206 élèves, a révélé que les nouvelles technologies favorisent largement la motivation des apprenants indépendamment du sexe, de l'origine ethnique et du statut socioéconomique¹² (Passey *et al*, 2004).

Dans un autre ordre d'idées, les auteurs Bangert, Bolton, Feltovich et Wolfe ont constaté lors d'une étude menée en 1996 que les élèves préfèrent plutôt les TIC afin de rédiger des textes. Il convient toutefois de mentionner qu'à cette époque, l'utilisation de tablettes numériques ne représentait qu'un phénomène marginal.

Néanmoins, il faudra préciser que selon l'étude menée par Fievez et Karsenti (2013) à peu près 80% des participants ont un faible pour les TIC lorsqu'il s'agit d'une production d'un texte courant tandis qu'uniquement 49% témoignent d'une inclination pour les nouvelles technologies lorsqu'ils sont censés rédiger un texte littéraire narratif.

¹² Le statut socioéconomique avait seulement un impact sur la motivation de l'élève, lorsque l'accès extrascolaire aux TIC est limité.

2.3. L'impact des TIC sur le taux de réussite scolaire

L'OCDE est favorable à une promotion des TIC au sein de l'enseignement, qui considère que ces nouvelles technologies représentent l'avenir même de l'éducation.

« Étant donné l'omniprésence sociale des technologies, leur maîtrise par les nouvelles générations semble de plus en plus déterminante pour assurer leur réussite sociale et professionnelle » (Collin and Karsenti, 2013).

Depuis de nombreuses années, les acteurs de la communauté scolaire préconisent de plus en plus l'autoformation dans le milieu éducatif afin d'améliorer la réussite scolaire. Afin que les jeunes apprenants puissent devenir un jour des adultes autonomes qui témoignent d'un esprit critique, il s'avère indispensable de leur proposer des formations qui permettent d'intégrer la capacité à s'auto former.

En effet, les commentaires du genre *« l'élève doit apprendre à travailler seul »* ou *« l'élève devrait être plus autonome »* soulignent *« l'idée selon laquelle celui qui réussit le mieux à l'école est celui qui est capable d'apprendre seul, d'être autonome dans ses apprentissages »* (Devauchelle, 1999, p.63).

C'est grâce aux nouvelles technologies que la mise en œuvre d'une telle autoformation pourra voir le jour dans un avenir pas trop lointain. Ce développement est effectivement souhaitable puisque ce n'est plus l'accumulation de savoirs qui est primordiale, mais plutôt l'aptitude à s'en approprier de nouveaux au fur et à mesure que différents besoins s'imposent. Il est effectivement préférable de savoir trouver le cas échéant toutes les informations pertinentes au lieu de passer son temps à mémoriser un maximum d'informations (Bélisle *et al*, 2005).

De plus, selon Bandura, Linnenbrink et Pintrich, *« l'association du sentiment de compétence au sentiment de contrôle influence très significativement la réussite scolaire »* (Karsenti and Collin, 2013, p.149).

Des auteurs comme Dutta et Bilbao-Osorio (2012) associent une amélioration de la réussite scolaire à l'intégration des TIC dans l'enseignement. Il convient néanmoins de mentionner qu'il n'existe que peu de résultats de recherche qui démontrent effectivement l'efficacité de ces nouvelles technologies en termes de réussite scolaire.

Un autre argument fréquemment invoqué en faveur de l'intégration des TIC dans l'enseignement est celui d'une meilleure accessibilité de l'éducation en dehors de la salle de

classe et par conséquent d'une démocratisation de celle-ci (Desbiens, Cardin, Martin, 2004).

Selon Chouinard (2001) et Viau (2007), la réussite scolaire des apprenants est également influencée par leur degré de motivation. C'est la raison pour laquelle l'intégration des TIC pourra en effet contribuer indirectement à une amélioration de la performance des élèves. Cette affirmation se voit confirmée par Karsenti, qui souligne que « *le manque de motivation (ou l'amotivation) est l'une des causes principales [...] de l'obtention de mauvaises notes et de l'abandon scolaire* » (Karsenti and Collin, 2013, p.177).

Legrain a présenté en 2003 les différents facteurs qui influencent apparemment la réussite scolaire des élèves. Tandis qu'à peu près la moitié des variations de la réussite des apprenants semble être attribuable aux caractéristiques propres de l'élève comme les capacités intellectuelles, 20% des variations s'expliquent par des problèmes de logistique, d'un manque de moyens ainsi que de l'effet maître. Les 30% restants n'ont pas pu être expliqués par le biais de cette étude. L'auteur souligne néanmoins que « *le poids de la motivation est très fort sur la réussite* » (Karsenti and Collin, 2013, p.177).

Cependant, il ne faut pas perdre de vue que les élèves doivent également assumer leurs propres responsabilités en matière d'apprentissage et qu'ils témoignent d'un certain niveau d'autodiscipline, quel que soit l'outil pédagogique utilisé.

3. Élaboration d'un support numérique

Avant de pouvoir exploiter pleinement le potentiel de la tablette tactile, il s'avère indispensable d'adapter le support utilisé en salle de classe. Il faut cependant se rendre compte du fait qu'une simple numérisation du support traditionnel ne permet pas de profiter de la plus-value que ce nouvel outil met à la disposition de l'enseignant respectivement de l'élève. En effet, c'est surtout l'existence de multiples fonctions dynamiques et interactives qui rendent le support numérique plus attractif respectivement efficace.

La présente section permettra de faire la courte échelle aux auteurs de supports numériques d'un point de vue pédagogique ainsi que technique sans pour autant se perdre dans les détails.

3.1. L'aspect pédagogique

« Planifier une leçon, c'est anticiper son déroulement et les résultats que l'on désire obtenir. C'est aussi choisir, en connaissance de cause, les moyens les plus adéquats pour y parvenir. À travers l'activité de planification, l'enseignante et l'enseignant clarifient leurs projets d'intervention et leur donnent une forme qui est communicable »

(Hensler and Therriault, 1997, p.5)

Étant donné que le recours au support numérique va généralement de pair avec un changement de la méthode de travail en salle de classe, il faut également prendre en considération cette composante lors de la conception d'un tel support.

En effet, Sandholz (1997) souligne que *« plus un enseignant intègre les TIC à sa pratique pédagogique, plus il œuvre d'une manière constructiviste ou socioconstructiviste en classe »* (Desbiens et al, 2004, p.119). Le recours à un livre numérique et interactif, portant d'ailleurs parfois le nom français de *« livrel¹³ »*, favorisera donc davantage la construction autonome du savoir par l'apprenant. Par ce biais, l'enseignant endossera plutôt un rôle d'accompagnateur et sera en mesure d'offrir un cours différencié selon les besoins individuels des élèves.

Notons qu'un support numérique offre une panoplie d'éléments qui permettent de développer la différenciation au niveau de la pratique : des fiches autocorrectives, des illustrations visuelles ou sonores, des diapositives, des jeux éducatifs, des logiciels, des vidéos, etc. (Louis J-M. and Ramond F., 2009).

¹³ Livre électronique

Dans ce contexte, il convient de présenter quelques éléments utilisés dans le cadre du présent support numérique :

Des fiches de travail autocorrectives :

TESTEZ VOS CONNAISSANCES

Review 1.1 Les différentes composantes de la population

Population totale Population inactive Population occupée

Population active Chômeurs

Check Answer

Déplacez les différentes notions aux endroits appropriés.
Vérifiez ensuite vos résultats à l'aide du bouton « Check Answer ».

Figure 7: Exemple d'une fiche de travail autocorrective expliquant les composantes de la population

Review 1.3 Différentes questions à choix multiples.

Question 4 of 14

Ordonnez les différentes pyramides d'âges en fonction de l'année.

1910 1947 2013

Check Answer

Cochez à chaque fois la réponse appropriée et vérifiez ensuite vos résultats à l'aide du bouton « Check Answer ».

Figure 8: Exemple d'une fiche de travail autocorrective expliquant l'évolution de la pyramide des âges au Luxembourg

Review 2.3 Différentes questions à choix multiples.

Question 6 of 14

Complétez le schéma suivant du marché du travail.

Diagram description: A labor market diagram with real wage on the vertical axis and labor on the horizontal axis. An upward-sloping labor supply curve and a downward-sloping labor demand curve intersect at an equilibrium point corresponding to wage w_1 and employment level. A second equilibrium point is shown at a higher wage w_2 , with a green arrow indicating the shift in the equilibrium. A red arrow below the horizontal axis indicates the change in unemployment.

Options:

- Salaire réel
- Travail
- Chômage
- Offre de travail
- Demande de travail
- Equilibre

Check Answer

Figure 9: Exemple d'une fiche de travail autocorrective expliquant l'origine du chômage

Review 1.3 Différentes questions à choix multiples.

Question 2 of 14

Calculez la population active (février 2014):

- Frontaliers résidents: 11 969 personnes
- Frontaliers non-résidents: 160 575 personnes
- Emploi total national: 236 302 personnes
- Emploi total intérieur: 389 072 personnes
- Nombre de chômeurs: 19 147 personnes

Options:

- A. 217 155 personnes
- B. 408 219 personnes
- C. 255 449 personnes
- D. 404 055 personnes

Check Answer

Figure 10: Exemple d'une fiche de travail autocorrective au niveau du calcul de la population active

Des illustrations visuelles :

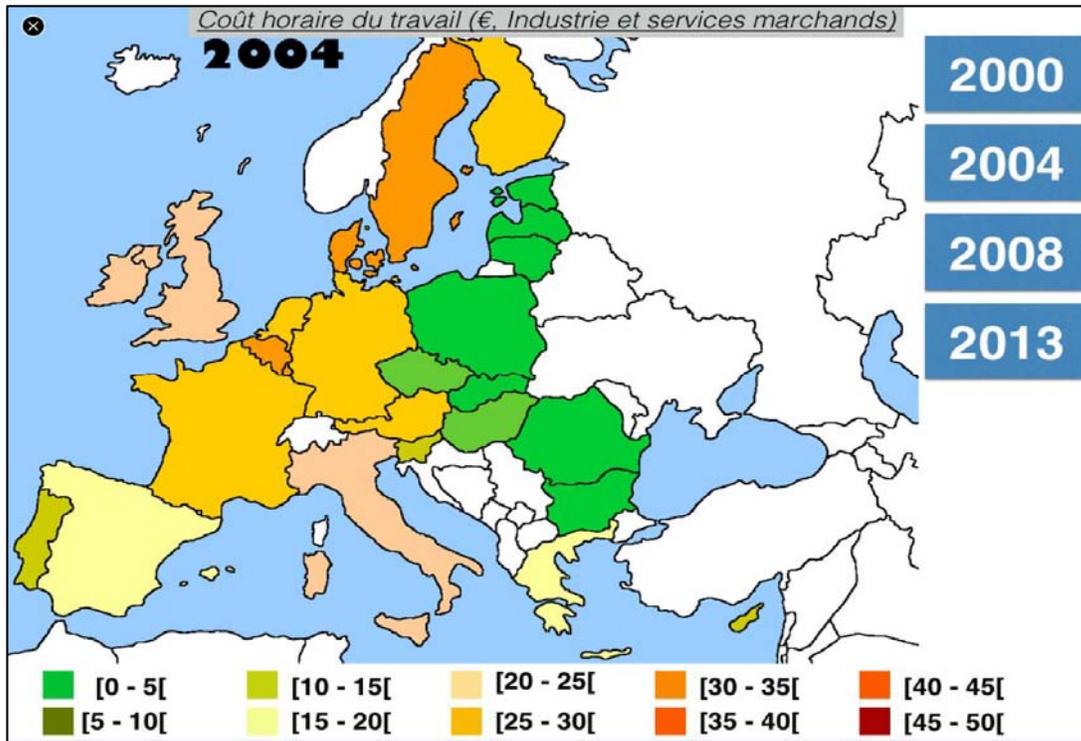


Figure 11: Exemple d'une illustration visuelle décrivant l'évolution du coût horaire du travail entre 2000 et 2013

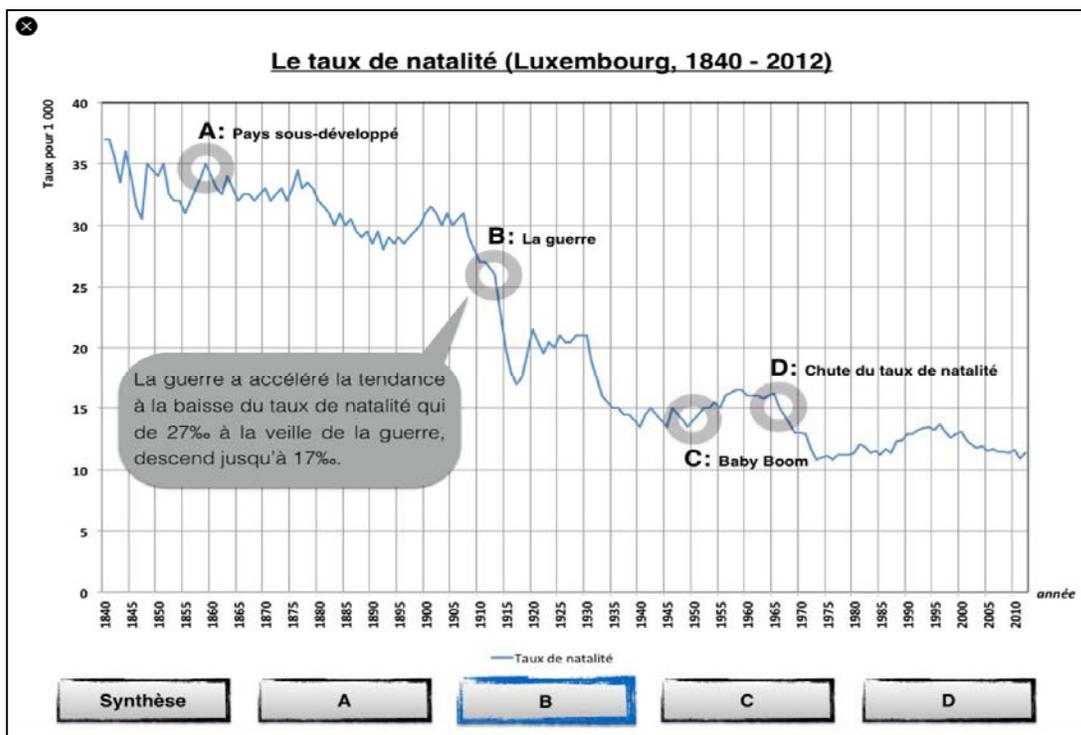


Figure 12: Exemple d'une illustration visuelle décrivant l'évolution du taux de natalité au Luxembourg entre 1840 et 2012, tout en fournissant quelques explications à certains niveaux.

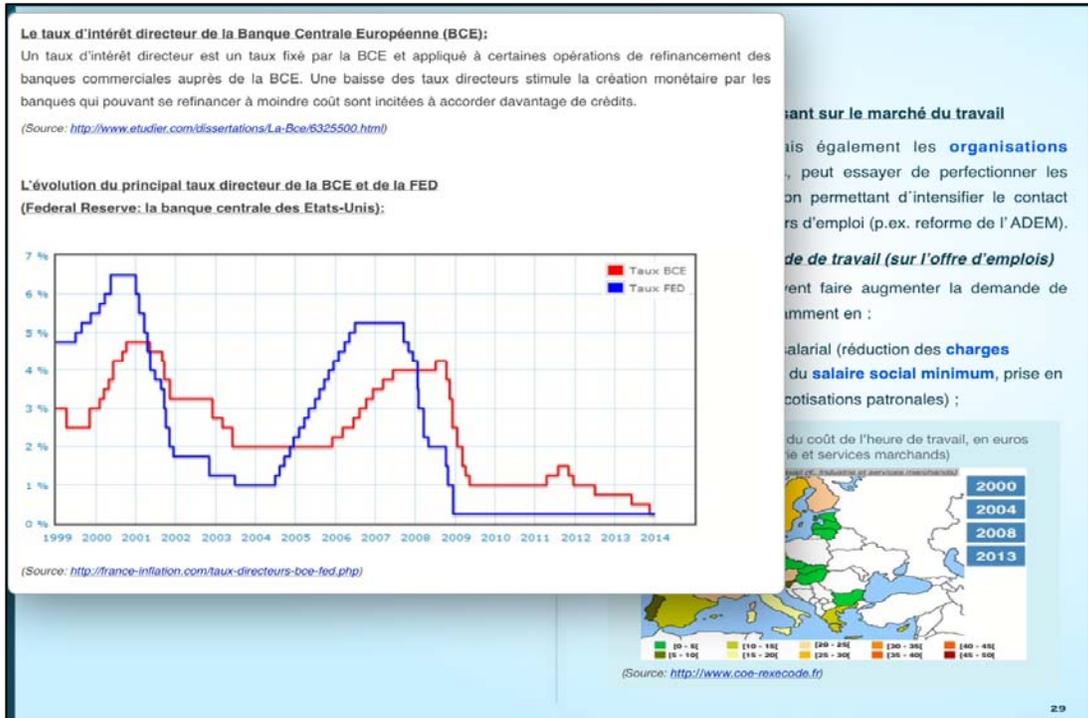


Figure 13: Exemple d'une illustration visuelle décrivant l'évolution du taux d'intérêt directeur de la BCE entre 1999 et 2014

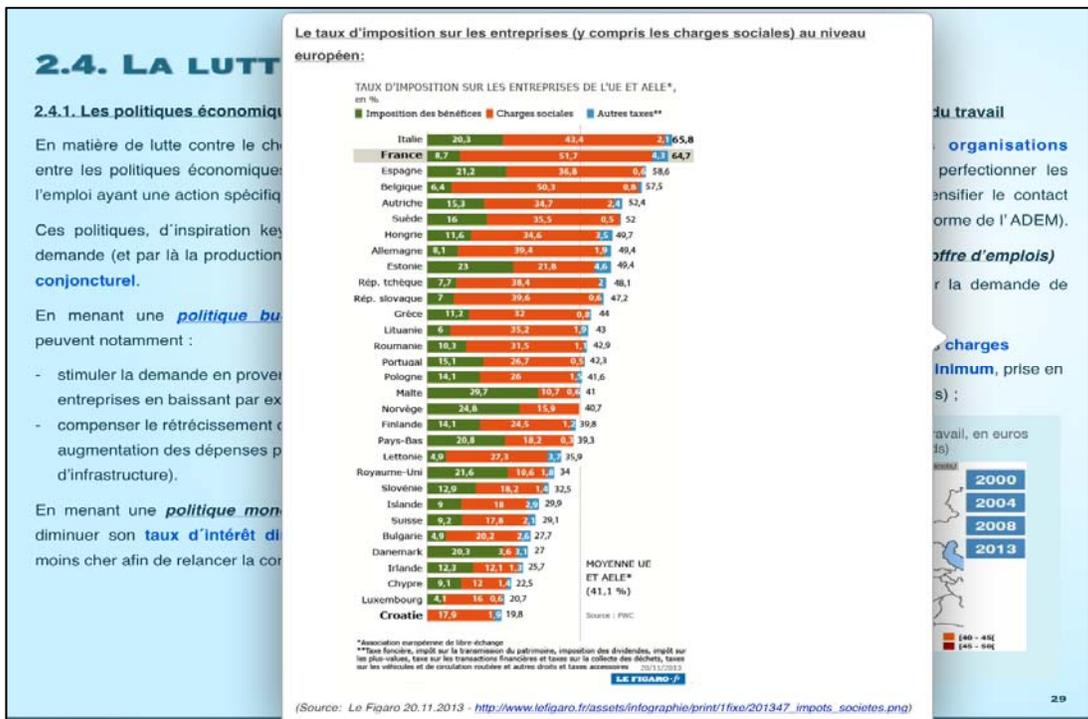


Figure 14: Exemple d'une illustration visuelle décrivant le taux d'imposition des entreprises au niveau européen

Des diapositives :

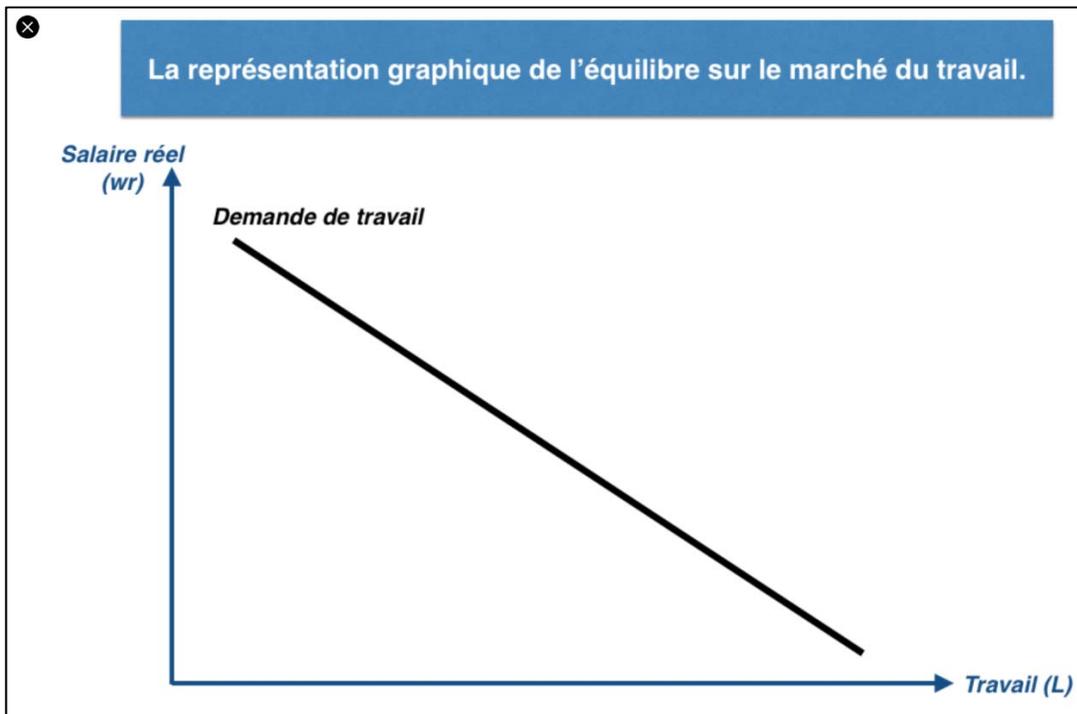


Figure 15: Exemple d'une suite de diapositives.
Étape 1: Représentation graphique de la demande de travail

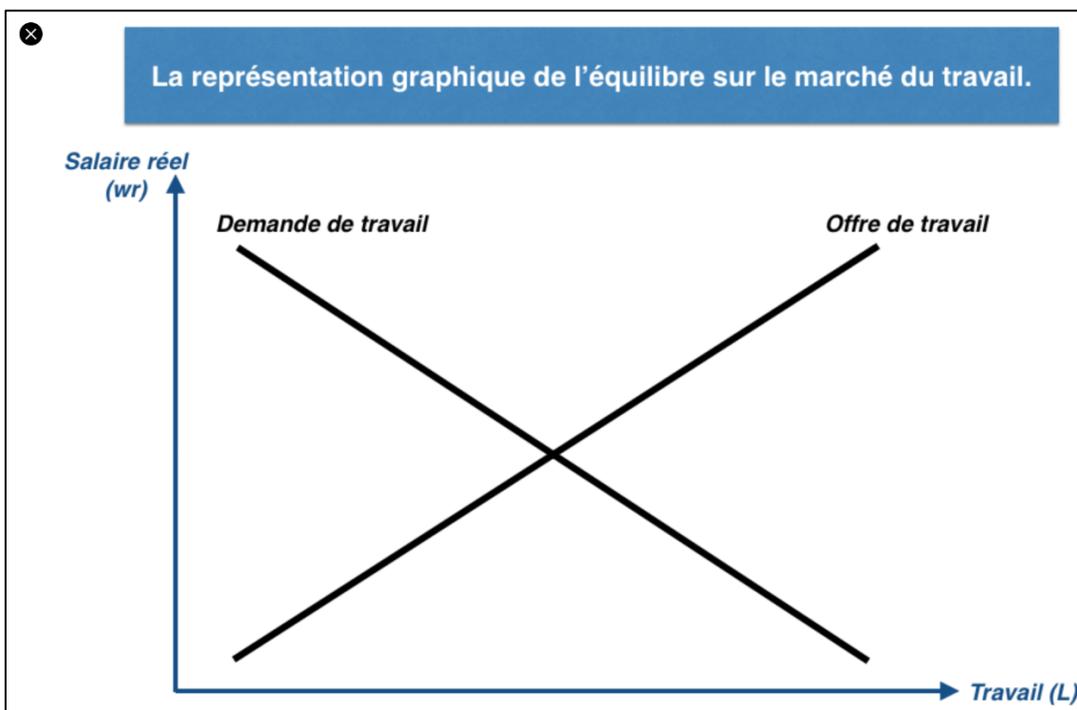


Figure 16: Exemple d'une suite de diapositives.
Étape 2: Représentation graphique de l'offre de travail

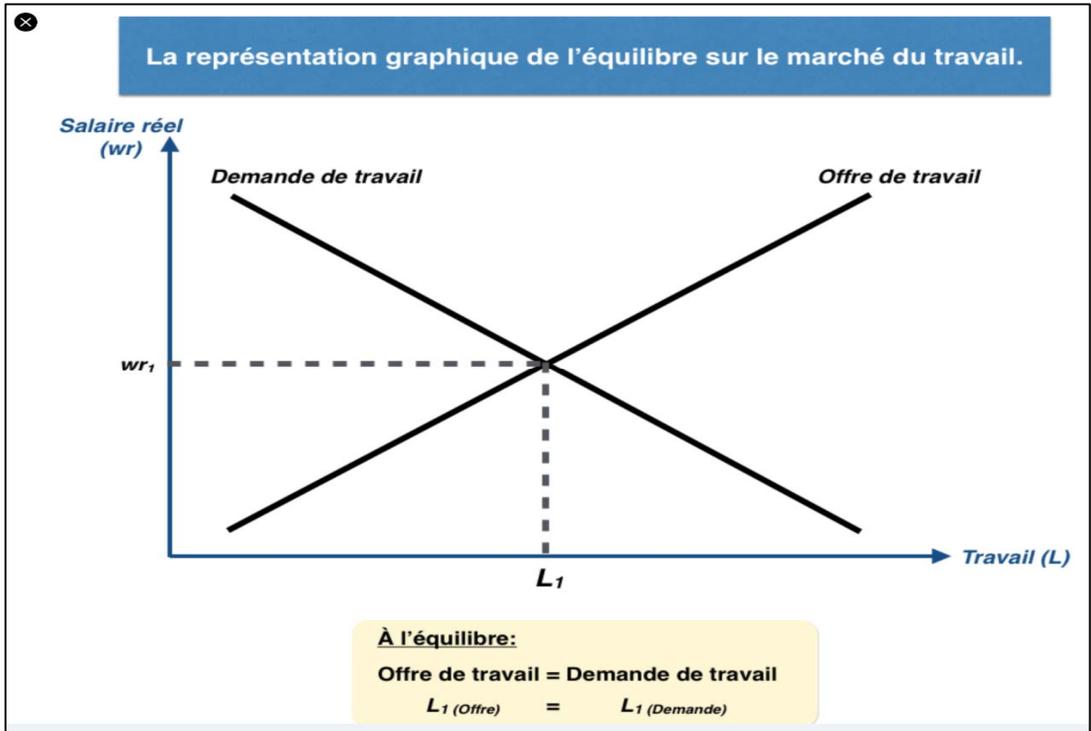


Figure 17: Exemple d'une suite de diapositives.
 Étape 3: Représentation graphique de l'équilibre sur le marché du travail

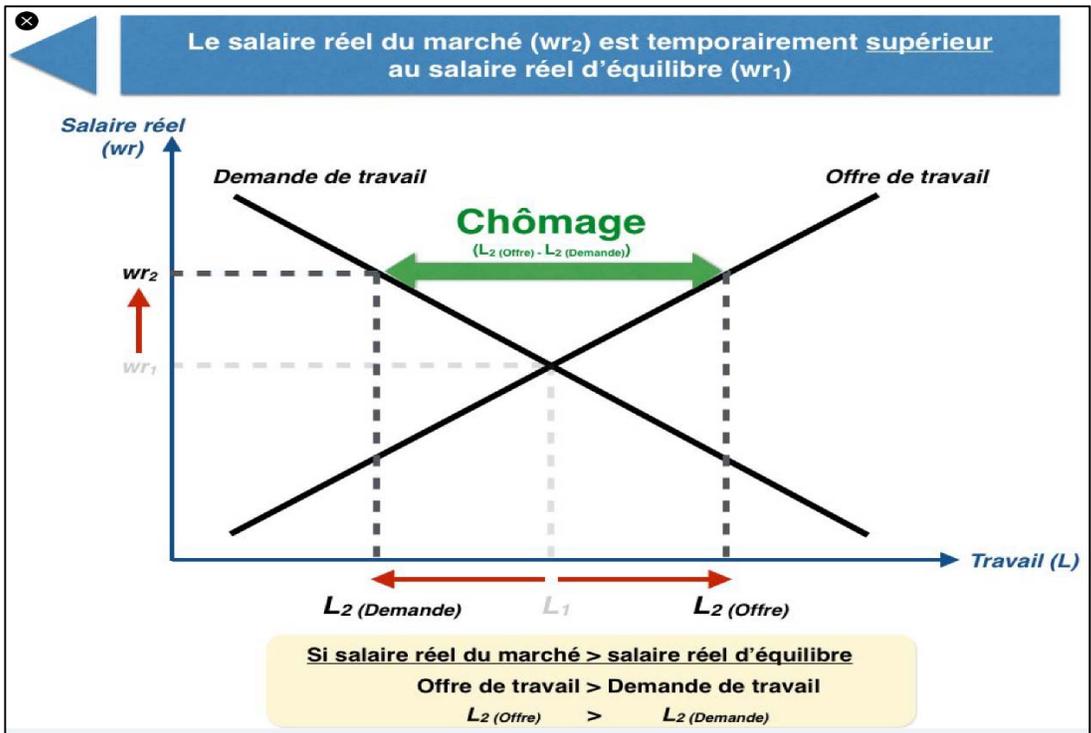


Figure 18: Exemple d'une suite de diapositives.
 Étape 4: Représentation graphique d'une situation de chômage

Des vidéos :

2.1. LE CHÔMAGE - NOTION ET HISTORIQUE

De façon très générale, on pourrait définir le chômage comme l'inactivité d'une personne souhaitant travailler. Cette conception est implicitement liée à l'existence d'un **rapport salarial**: est donc chômeur la personne qui offre sa force de travail sur le marché et qui ne trouve pas de patron qui en soit demandeur. Historiquement, le chômage semblerait alors lié à l'avènement des sociétés capitalistes, du travail à l'usine et du **prolétariat**. En effet, avant la **révolution industrielle**, le rapport salarial n'est que peu répandu et le travail, largement agricole et artisanal, est réalisé à domicile.

Le chômage de masse apparaît pour la première fois lors de la Grande Dépression des années 1930, le **chômage atteignant des pics de 25% aux États-Unis** et de 33% en Allemagne où le **parti nazi en profitait** largement pour accéder au pouvoir.

Les Trente Glorieuses virent une décreue du chômage avec des taux de chômage avoisinant, par exemple, les 2% en Europe occidentale.

Le premier choc pétrolier marqua le retour du chômage avec un taux moyen de 8% dans les **pays de l'OCDE**.

Movie 2.1 L'effondrement de Wall Street en 1929 et la crise financière qui s'ensuit.



Movie 2.2 Le premier choc pétrolier en 1973 (Reportage ZDF)



(Source: ZDF Hallo Deutschland - 25.11.2013)

Figure 19: Deux vidéos expliquant l'effondrement de la Wall Street en 1929 (à gauche) ainsi que le premier choc pétrolier en 1973 (à droite)

2.5. LA LUTTE CONTRE LES EFFETS DU CHÔMAGE

Les conséquences négatives du chômage pour la personne ayant perdu son emploi sont variées :

- sentiment d'exclusion dans une société où le travail est une valeur essentielle ;
- découragement face aux difficultés de la recherche d'emploi ;
- érosion progressive de sa capacité de travail ;
- perte de revenus.

Pour lutter contre le coût monétaire du chômage, le législateur a instauré un fonds de chômage et a prévu l'octroi d'indemnités de chômage. **L'alimentation de ce fonds de chômage** est un exemple de solidarité nationale. En effet, les contribuables doivent participer au financement en fonction de leur capacité contributive.

Rétrospective: Luxembourg - La situation sur le marché du travail en 1983 / 1984

Movie 2.6 Rétrospective: La situation sur le marché du travail en 1984.



(Source: RTL Hei Elei Kuck Elei - 18.03.1984)

J'SITUATIOUN 1983	
aktiv Populatioun	160.400
ugestallt	138.200
Onofhängeg oder Helletskraaft	19.700
ouni Aarbecht	2.500

Figure 20: Une vidéo décrivant la situation sur le marché du travail au Luxembourg en 1983 et 1984

Évidemment, il faut toujours veiller à ce que les fonctionnalités utilisées soient appropriées au niveau d'éducation ainsi qu'à la matière enseignée. En effet, les élèves d'une école fondamentale auront d'autres exigences que ceux d'un lycée.

Afin que l'apprenant puisse juger convenablement de son degré de compréhension de la matière en question, il devra être mené à effectuer une autoévaluation sous forme de tests autocorrectifs comme des questions à choix multiples. « *En général, les élèves aiment vérifier par eux-mêmes s'ils ont réussi une tâche [...] et pourront ainsi s'autoréguler* » (Hensler and Therriault, 1997, p.35).

Un des effets bénéfiques des tablettes numériques est sans doute l'enrichissement du contexte d'apprentissage par le biais de la diversification ainsi que de l'extension des sources d'informations (Bélisle *et al*, 2005).

Néanmoins, il faudra veiller à ce que le matériel intégré comme des vidéos, des illustrations, des schémas interactifs, etc., ne surcharge pas inutilement le support numérique et que leur choix soit justifié afin que l'apprenant ne se sente pas débordé par le flot d'information. En effet, l'objectif primordial n'est pas de fournir une sorte de divertissement aux élèves, mais d'améliorer le processus d'apprentissage et par voie de conséquence le degré de compréhension de la matière. Des recherches antérieures ont montré que le recours aux illustrations schématiques permet effectivement de mieux stocker les informations essentielles dans notre mémoire (Rieunier, 2001, p.117).

Un autre aspect notable consiste dans la distinction entre la démarche déductive et inductive. Tandis que la première approche part du général afin d'aboutir au particulier, la deuxième part d'observations concrètes et mène finalement à une hypothèse générale. Il s'avère avantageux que l'auteur d'un support pédagogique a recours à ces deux démarches, afin de s'adresser à différents types d'apprentissage. À titre d'exemple, un apprenant qui dispose de statistiques pertinentes ainsi que d'une partie théorique présentée sous forme de règles générales pourra appliquer la démarche qui lui convient le plus afin d'appréhender la matière en question. En effet, l'élève pourra observer et analyser les statistiques mises à disposition afin d'aboutir à une hypothèse ou essayer d'abord de comprendre la partie théorique et ensuite l'appliquer aux statistiques dans le but de contrôler la fermeté des hypothèses.

Il est opportun de concevoir le support numérique de telle sorte à ce qu'un maximum de types d'intelligence soit considéré. En général, on peut dire que les trois sens utiles à la

compréhension de nouvelles informations, notamment la vue, l'ouïe et le toucher, ne sont pas privilégiés au même titre par l'ensemble des élèves. Eu égard au fait qu'on retrouve en général plusieurs types d'intelligence en salle de classe, l'efficacité du support numérique pourra en profiter suite aux contenus divers comme des vidéos, des émissions radiophoniques, des animations, des photos, des textes, etc.

En vue d'illustrer l'impact potentiel des différents types d'intelligence sur le processus d'apprentissage, référons-nous au tableau ci-dessous (*cf. Tableau 4*). Il faut néanmoins souligner qu'un individu pourra se retrouver dans plusieurs catégories.

<u>Visuel</u>	<u>Auditif</u>	<u>Kinesthésique</u>
Perception visuelle rapide	Faculté d'écoute développée	Perception tactile développée
Facilité pour se créer des représentations visuelles	Se créer des représentations à partir des mots	Sensible aux fortes charges émotionnelles
Mémorise en voyant des images (description)	Mémorise les idées abstraites (explication)	Apprend et mémorise en agissant
Mémoire détaillée	Mémoire globale	Mémoire émotive
Aime les explications concrètes et précises	Aime les explications courtes et synthétiques	Aime que l'interlocuteur partage ses sentiments
Utilise l'approche analytique	Utilise l'approche systémique	Utilise l'approche sensorielle
Dynamique	Organisé	Sensible et tendre
Recherche la perfection	Mène ces objectifs jusqu'au bout	Recherche le bonheur
Prend des décisions à court terme	Prend des décisions à long terme	S'isole pour se ressourcer
Aime diriger	Accepte d'être commandé sans être un suiveur	Aime explorer les idées avec les autres
Sensible à l'opinion des autres	Peu sensible à l'opinion des autres	Sensible aux récompenses
À tendance à vouloir capter le regard des autres	Fuit le regard des autres	Se place près des gens
Se préoccupe de l'image qu'il projette	Se préoccupe du contenu plus que de l'image	Aime l'harmonie des couleurs et des odeurs
Perçoit l'expression sur les visages des autres	Perçoit les mots dans les messages des autres	Perçoit les émotions dans l'attitude des autres
Peu à l'aise dans les discussions	Possède des talents d'élocution	Bouge et parle lentement (propos confus)
Gesticule beaucoup	Tendance à regarder dans le vide pour mieux écouter	S'occupe les mains dès qu'il peut
Parle rarement de ses sentiments	Psychologiquement stable	Exprime facilement ses sentiments
S'impatiente rapidement	Accepte bien la défaite	Cercle d'amis restreints

Tableau 4: Différents types d'intelligence inspiré de <http://www.unites.uqam.ca/enssc/projets/ATS/b/ct1.html> (28 mai 2014)

Dans un même ordre d'idées, il s'avère indispensable que l'auteur d'un support pédagogique recherche des données substantielles et récentes en relation avec la matière à traiter en salle de classe afin que le support témoigne d'un certain niveau de qualité. De plus, la conception ou la recherche d'éléments interactifs, destinés à être intégrés au sein du cours, permettent de rendre un support numérique plus attractif.

« Une mise en situation intéressante est souvent suffisante pour donner aux élèves le goût d'apprendre et d'être attentifs. Un bon moyen de stimuler la motivation est de relier l'apprentissage visé et le contenu de la leçon à la vie des élèves ou encore à l'actualité. » (Hensler and Therriault, 1997, p.25)

À priori, les tablettes tactiles ou de manière générale les TIC devraient donc permettre de faciliter énormément l'accès à toute sorte d'information et de contribuer ainsi à un accroissement de la motivation des élèves.

Il faut également rappeler que le basculement vers un support numérique entraîne d'autres ajustements inévitables. En effet, les TIC permettent à l'enseignant d'adopter plutôt le rôle d'un accompagnateur qui guidera l'élève et de se distancier encore davantage d'une simple transmission de connaissances. Il en résulte qu'une modernisation de l'outil pédagogique va généralement de pair avec le réajustement de la méthodologie pédagogique afin de pouvoir exploiter le potentiel des TIC.

Les activités pédagogiques qui favorisent la construction des savoirs par les élèves eux-mêmes priment sur la simple transmission de connaissances et d'informations par l'enseignant. Tandis que la phase d'autoformation se prête essentiellement, mais pas exclusivement à la découverte d'une nouvelle matière, les activités dirigées par l'enseignant sont censées à combler le cas échéant des lacunes éventuelles. Selon Hensler et Therriault, il faut combiner de façon alternée ces deux phases pour que le processus d'apprentissage devienne plus efficace.

3.2. L'aspect technique

Avant de pouvoir migrer vers des supports numériques, il faut que les enseignants participent à de nombreuses formations afin de pouvoir se familiariser avec ces nouveaux outils pédagogiques ainsi que leur manipulation dans un contexte scolaire. En raison de l'évolution rapide des technologies, il faudra également prévoir une formation continue tout au long de leur carrière. Notons que cet aspect formateur concerne essentiellement, mais pas exclusivement, les enseignants les plus technophobes de la communauté scolaire.

La conception d'un support numérique exige de l'auteur de se pencher au préalable sur les objectifs ainsi que les contraintes techniques qui prédominent. Ensuite, il faudra disposer de certaines informations de base comme le type de tablettes numériques utilisées (*p.ex. iOS, Android, ...*) ainsi que l'équipement technique disponible en salle de classe. Ce n'est que par la suite que l'auteur pourra aborder la phase de conception et de rédaction du support numérique.

D'un point de vue technique, il faut se rendre compte que le recours aux TIC à des fins pédagogiques exige une discipline rigoureuse en matière d'utilisation et de maintenance afin de pouvoir garantir un fonctionnement stable et impeccable. En effet, des projets similaires réalisés à l'étranger au cours des dernières années ont constaté à de maintes reprises que la maintenance quotidienne des tablettes (nettoyage, charge, etc.) est indispensable et que l'utilisation relativement inconfortable du clavier numérique n'est recommandable que de manière très limitée.

Tout au long de la conception du support, il faudra garder à l'esprit les entraves auxquelles on sera éventuellement confrontés. À titre d'illustration, soulignons le fait que l'iPad ne permet en principe pas d'afficher plusieurs applications simultanément à l'écran principal, ce qui pourra limiter l'élève au niveau de la multitâche. Par conséquent, le cahier de notes traditionnel aura encore sa raison d'être afin d'éviter de zapper en permanence entre les différentes applications. Bien sûr, de nombreuses applications disponibles pour les tablettes numériques permettent de dessiner, d'écrire ou d'annoter, mais le bon usage de ces fonctionnalités n'est pas encore toujours donné.

Au niveau des logiciels nécessaires à la réalisation d'un support numérique, il faut préciser qu'en fonction du système d'exploitation, l'auteur dispose de l'embarras du choix. Il convient toutefois de mentionner que l'aboutissement à un accord au niveau d'un établissement scolaire, voire à l'échelle nationale facilite énormément la gestion des installations techniques et réduit les problèmes liés aux incompatibilités. Une sélection limitée de logiciels facilitera également la coopération entre les différents acteurs scolaires ainsi que l'organisation efficace de la formation du personnel enseignant. Cette restriction semble donc être utile à la fois d'un point de vue organisationnel que financier.

Suite au caractère éphémère de la technologie, ce travail n'appréhende pas la panoplie de logiciels actuellement disponibles sur le marché, mais envisage de fournir un aperçu au

chapitre 4 en décrivant la conception du support numérique utilisé dans le cadre du présent projet.

Finalement, l'enseignant est censé être préparé aux éventuelles défaillances des équipements techniques et prévoir le cas échéant une alternative au support numérique.

4. Déroulement du projet

Ce chapitre envisage de présenter les mesures adoptées lors de la phase de préparation et de détailler par la suite le déroulement du projet.

4.1. Phase de préparation du projet

Selon Hensler et Therriault, il faut « *bien planifier ce qui donne plus de liberté, tout comme cela permet d'avoir plus d'emprise sur ce qui se passe en classe* » (Hensler and Therriault, 1997, p.8).

En effet, cette phase de préparation fut un travail de longue haleine puisqu'il ne se limitait pas à l'aspect organisationnel, mais également à la conception d'un support numérique conforme aux différentes théories pédagogiques et aux horaires et programmes imposés par le ministère de l'Éducation nationale.

De plus, la recherche ainsi que le traitement de données récentes en relation avec la matière à traiter en salle de classe comme des vidéos, des images, des illustrations schématiques ou des animations représentent un travail extrêmement fastidieux. Cependant, ce sont bien ces éléments qui rendent les activités pédagogiques plus interactives et intéressantes pour les jeunes apprenants. De nombreuses enquêtes ont effectivement souligné que le temps de préparation semble être énorme, ce qui est très usant pour les enseignants (Pelgrum and Law, 2004).

Vu qu'une planification non appropriée pourra entraver l'efficacité du projet, voire même fausser la conclusion finale, ce travail préliminaire a été indispensable. En effet, certains auteurs en arrivent à la conclusion suivante :

« *On planifie pour les élèves :*

- *parce que les élèves s'engagent davantage et consacrent plus de temps aux activités d'apprentissage quand les cours sont structurés et les tâches graduées ;*
- *pour rendre les élèves plus actifs dans leur apprentissage en communiquant des informations pertinentes (objectifs poursuivis, contenu notionnel, modes d'évaluations, etc.) et en choisissant des moyens plus adéquats ;*

-
- *pour établir des ponts assez solides entre ce qu'il y a à enseigner et ce que les élèves savent déjà ;*
 - *parce qu'un cours bien planifié guide les élèves vers les résultats attendus »*

(Hensler and Therriault, 1997, p.9).

Au préalable, j'ai été obligé à étudier la faisabilité du projet d'un point de vue technique, mais également organisationnel. Étant donné que la mise en place d'un concept « *BYOD* » ne s'avère guère réalisable à court terme, j'ai malgré tout opté pour un concept « *1:1* ». En effet, j'ai eu la chance de pouvoir profiter d'une vingtaine de tablettes numériques mises à disposition par le « *Centre de gestion informatique de l'éducation* » pendant toute la durée du projet. Du fait que toutes les salles de classe sont équipées d'un projecteur et d'un accès internet, le projet a donc pu se concrétiser davantage. L'infrastructure technique mise en place dans le cadre du présent projet est illustrée dans l'*Annexe 9.3*.

Mais avant d'entamer les étapes suivantes, notamment la planification minutieuse ainsi que l'élaboration du support numérique, je me suis fixé les différents objectifs à atteindre par l'intégration des tablettes numériques dans le cours d'économie politique. J'ai veillé à ce que le projet ait lieu dans l'environnement habituel afin d'éviter au maximum la modification d'autres facteurs qui pourront déprécier la signification de l'analyse menée par la suite.

En fin de compte, mon intention était de vérifier si la tablette numérique pourra effectivement apporter une plus-value par rapport aux outils pédagogiques traditionnels et s'il y a des constats à faire au niveau de la motivation des élèves et de l'efficacité des activités d'apprentissage.

Au niveau de la méthodologie pédagogique, j'ai veillé à ce que l'élève endosse un rôle actif tout au long des activités d'apprentissage. Comme évoqué lors de la partie théorique, le constructivisme me semble l'approche la plus appropriée dans le cadre d'un tel projet. Par ce biais, l'enseignant aura en plus la possibilité de mieux différencier son cours et d'adopter un rôle d'observateur afin de pouvoir détecter à temps d'éventuels manques de clarté ou de problèmes de compréhension de la part des élèves.

Des recherches abondantes et la lecture de nombreux ouvrages ont permis de me familiariser avec la panoplie de fonctionnalités qu'offre l'iPad et ceci surtout dans une optique pédagogique. Dans le but de profiter au maximum des fonctionnalités mises à disposition par

la tablette numérique et d'offrir un support numérique interactif qui sera utilisable sans pour autant être dépendant d'un accès internet, j'ai choisi d'élaborer le cours à l'aide de l'application « *iBooks Author* » gratuitement mise à disposition par la société Apple. Cette option permet de regrouper tous les éléments comme des vidéos, photos, statistiques, etc. dans un seul fichier accessible depuis l'iPad. Cependant, un inconvénient de ce type de logiciel propriétaire est que l'auteur sera dépendant des décisions d'un fabricant particulier. Par exemple, la version du logiciel utilisé dans le cadre de ce projet contenait quelques bogues qui m'ont contraint à consacrer beaucoup de temps afin de trouver un remède acceptable et de ne pas mettre en péril l'objectif pédagogique. Les étapes majeures effectuées lors de l'élaboration ainsi que de la publication du support numérique peuvent être consultées dans l'*Annexe 9.4*.

Contrairement à la partie théorique évoquée précédemment, j'ai opté pour une renonciation à un accès internet tout au long du projet. En effet, les contraintes techniques, notamment l'absence de toute sorte de logiciel de surveillance ainsi que l'impossibilité d'installer des applications personnalisées sur les tablettes numériques, auraient exposé l'efficacité ainsi que la gestion du projet au danger. Il faut néanmoins souligner qu'un accès internet est absolument à mettre à disposition aux participants lorsqu'un établissement scolaire souhaite généraliser l'utilisation des tablettes numériques en salle de classe. En effet, l'analyse de nombreuses applications gratuites ou payantes a révélé que le potentiel des TIC peut être exploité de manière beaucoup plus efficace, lorsqu'un accès internet est disponible.

Vu que les élèves sont censés passer une évaluation sommative en fin de projet, une nouvelle contrainte émergeait : « *Comment les élèves peuvent-ils réviser la matière afin de réussir au mieux leur devoir en classe, lorsqu'ils ne disposent pas d'un produit Apple ?* »

En effet, il faut savoir qu'à l'heure actuelle un tel iBook ne peut être utilisé qu'à l'aide d'un produit de la marque Apple : iPad, iPhone ou iMac. La seule possibilité qui s'est proposée dans ce contexte consiste dans la mise à disposition du cours par téléchargement sous forme d'un fichier PDF.

Néanmoins, cette démarche implique que toute sorte d'interactivité sera bannie et que l'utilisation du support se détériore fortement. Il semble évident que cette restriction touche surtout ceux qui n'ont pas accès à un produit Apple et donc se voient également défavorisés au niveau de la révision de la matière. En conséquence, il s'avère utile que chaque élève ait accès à des équipements TIC à son domicile, même si des enquêtes ont montré que l'usage de

ces outils à la maison est encore relativement peu destiné à des fins scolaires (Pelgrum and Law, 2004).

Afin de pouvoir évaluer par la suite le succès ainsi que l'efficacité du projet, j'étais obligé de concevoir au préalable les différents outils d'évaluation. Ceux-ci seront présentés et analysés de plus près lors du chapitre suivant.

4.2. Phase de réalisation du projet

Tout au long du projet, j'ai veillé à appliquer la méthode appelée « *Plan Do Check Act* » propagée par le statisticien William Edwards Deming.

La *Figure 21* illustre bien les quatre composantes de cette méthode :

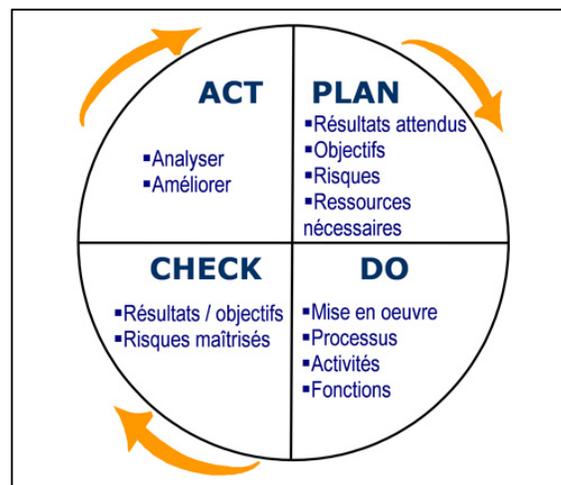


Figure 21: Modèle « Plan Do Check Act » inspiré de <http://www.cultivezvos talents.fr/wp-content/uploads/2011/03/article-jb.jpg> (20 mai 2014)

Plan : Avant de se lancer dans un projet, il faut évidemment fixer les objectifs à atteindre, les risques potentiels ainsi que les ressources mises à disposition. Le gestionnaire du projet est également invité à réfléchir à propos des différents outils d'évaluation. Comment mesurer l'efficacité respectivement le succès du projet.

Do : Une fois que toutes les préparations ont été achevées, le projet peut être lancé et chaque participant doit être informé du déroulement ainsi que de ses tâches à réaliser.

Check : Le responsable doit s'assurer du bon déroulement du projet et sera donc invité à détecter d'éventuels problèmes qui pourront mettre en péril l'atteinte des objectifs fixés au préalable.

Act : Les défaillances doivent être analysées et des remèdes sont censés être élaborés aussi tôt que possible.

Cette méthode de gestion de projets a été initialement inventée par Walter A. Shewhart, mais popularisée par William Edwards Deming. C'est la raison pour laquelle, ce concept est également connu dans la littérature sous le nom de « *Roue de Deming* ».

Afin de pouvoir détecter à temps d'éventuelles divergences entre les anticipations et les résultats obtenus, j'ai régulièrement eu recours aux évaluations intermédiaires et à une grille d'observation. De plus, cette démarche permettra de consigner l'évolution par écrit.

Dans un premier temps, le déroulement du projet ainsi que le maniement d'une tablette numérique respectivement d'un iBook ont été présentés aux élèves lors d'une brève séance introductive. Dans ce contexte, quelques informations générales ont également été présentées aux élèves (cf. *Annexe 9.2*).

D'ailleurs, chaque participant s'est vu attribué le même iPad, muni d'un numéro d'identification unique, tout au long des différentes séances afin de responsabiliser les élèves et de disposer le cas échéant d'une trace d'utilisation des tablettes numériques. A posteriori, il s'avère même avantageux de conclure une sorte de contrat avec les participants quant à l'usage du matériel informatique afin de réduire le nombre de problèmes potentiels voire d'empêcher tout acte de vandalisme.

D'un point de vue organisationnel, il faut noter qu'au début de chaque séance un certain temps de préparation s'avère inévitable. De plus, le fait d'avoir opté pour



Figure 22: iPad mis à disposition par le CGIE

le concept « *I : I* » sans pour autant avoir eu recours aux tablettes numériques privées des élèves, a impliqué que j'étais obligé de balader moi-même l'équipement technique relativement encombrant (cf. *Figure 22*).

En début de chaque séance, quelques minutes ont été consacrées à la distribution des tablettes numériques ainsi qu'à leur démarrage.

Eu égard au fait que l'horaire ne permet pas toujours de mener à bien toutes ces étapes de préparation lors des récréations, il fallait également prévoir des travaux accessoires qui n'exigeaient aucun support numérique. Cette démarche envisageait d'éviter que les apprenants se trouvent au ralenti en début de séance. Des situations pourront donc s'imposer où la méthode pédagogique est plutôt choisie en fonction de la technologie respectivement les contraintes y liées.

Par conséquent, le modèle « *TPACK* » évoqué lors de la partie théorique connaît en pratique certaines limites.

La courte séance introductive qui s'est fixé comme objectif de présenter aux participants la manipulation d'un iBook a été considérée par bon nombre d'élèves comme inutile, étant donné qu'ils se considèrent comme bien familiarisés avec ces nouvelles technologies. Malgré tout, cette étape est indispensable afin de garantir que chaque élève disposera des connaissances essentielles en ce qui concerne la manipulation des tablettes numériques y compris les applications dont ils sont censés se servir. En effet, il ne faut pas perdre de vue qu'ils utilisent les tablettes tactiles la plupart du temps à des fins de loisirs. Par conséquent, ce projet vise également à sensibiliser les élèves à l'usage pédagogique des tablettes numériques.



Figure 23: Découverte de la nouvelle matière par les élèves

Étant donné que les élèves sont obligés de passer une évaluation sommative à propos de la matière traitée en salle de classe par le biais des tablettes numériques, je me suis décidé à mettre le support numérique à la disposition des apprenants au moyen d'un téléchargement¹⁴. Vu que l'utilisateur ne peut profiter d'un iBook que lorsqu'il dispose d'un appareil de la marque Apple, j'ai également généré un fichier PDF, mais celui-ci ne permet plus au lecteur de recourir aux nombreux éléments interactifs intégrés au sein de l'iBook. Par conséquent, la seconde solution ne constitue qu'un palliatif. Il faut toutefois rajouter que cette mise à disposition du support numérique n'a eu lieu qu'à la fin du projet.



Figure 24: Remplissage des évaluations intermédiaires

Le projet a été planifié de telle manière à ce que je pouvais plutôt adopter le rôle d'un accompagnateur respectivement observateur.

Lors de chaque séance les élèves ont dû déceler la nouvelle matière de façon autonome (cf. *Figure 23 et Figure 24*). Néanmoins je me suis rassuré à la fin de chaque leçon que les élèves se trouvent au même niveau de compréhension et qu'ils maîtrisent les nouvelles notions avant de procéder. La méthode la plus appropriée à ces fins me semble être la méthode socratique en menant un jeu questions-réponses.

En complément de ce questionnement, les élèves étaient obligés de compléter individuellement des fiches de travail et de les remettre en fin de séance à des fins d'évaluation intermédiaire. D'abord, cette démarche a permis de contrôler la bonne compréhension de la matière en question, mais également de guider les élèves dans leur processus d'apprentissage.

En effet, les fiches de travail peuvent être considérées comme une sorte de guide qui exige aux apprenants d'aborder les différents sujets de manière approfondie et d'éviter toute sorte de

¹⁴ Le support électronique est disponible à l'adresse: <http://www.disk.education>

lecture inattentive et superficielle. De cette façon, les élèves ne peuvent donc plus se limiter à la simple contemplation des images respectivement des vidéos sans pour autant se pencher sur les détails de la matière.

Une fois les éventuelles lacunes éradiquées à l'aide de la méthode socratique respectivement de la correction des évaluations intermédiaires, la section suivante de l'iBook a été abordée.

Cette démarche semble d'ailleurs en accord avec la théorie évoquée par Hensler et Therriault :

« La récapitulation et le réinvestissement. On passe ici en revue ce qui a été traité durant la leçon. Ce résumé peut se faire de différentes façons, entre autres à l'aide de questions de récapitulation par lesquelles on reprend brièvement les points importants de la leçon. Cette façon de procéder a pour avantage de vérifier en même temps la compréhension des élèves » (Hensler and Therriault, 1997, p.39).

La dernière séance du projet se distingue surtout au niveau du degré de difficulté. En effet, celle-ci exige le recours aux capacités de synthèse des apprenants. Initialement, les élèves étaient censés créer une présentation « *Keynote* » par le biais de leur tablette tactile ce qui aurait eu comme effet secondaire de pouvoir vérifier en même temps l'efficacité de ces fonctionnalités, mais suite à des contraintes techniques, cette tâche a malheureusement dû être remplacée à court terme par une présentation standard.

En fin de projet, les réactions individuelles des élèves ont été capturées à l'aide du questionnaire final. Dans un but de compléter l'image et de mener une discussion constructive, une sorte de table ronde a été organisée en salle de classe afin d'analyser ensemble les forces ainsi que les faiblesses du présent projet.

5. Évaluation du projet

Remarque préliminaire : Étant donné que le recours aux tablettes tactiles dans l'enseignement constitue à l'heure actuelle plutôt de rares exceptions au Luxembourg, l'analyse se limite essentiellement aux données collectées lors de mon projet réalisé en classe de 12CG.

5.1. La méthodologie

Il m'a semblé opportun d'opter pour une approche mixte qui vise à combiner la méthodologie qualitative et la méthodologie quantitative, ce qui est généralement accepté par les chercheurs. En effet, les auteurs Johnson et Onwuegbuzie ont souligné que cette approche est incontournable dans le champ des sciences de l'éducation (Bissonnette et al, 2006).

Dans ce contexte, rappelons que la recherche quantitative met l'accent sur les données mesurables qui peuvent être exprimées en chiffres, tandis que la recherche qualitative collecte plutôt des données non mesurables qui visent en principe une description plus détaillée.

Les données qualitatives collectées ont été analysées en ayant recours à la démarche proposée par L'Écuyer (1990), Huberman et Miles (1991, 1994). Cette analyse du contenu consiste dans une « *méthode de classification ou de codification des divers éléments du matériel analysé, permettant à l'utilisateur d'en mieux connaître les caractéristiques et la signification* » (L'Écuyer, 1990, p.9).

Le tableau suivant résume les différentes étapes menées au niveau de l'analyse du contenu :

<u>Étape</u>	<u>Objectif</u>
1	Collecte des données
2	Définition des différentes catégories
3	Catégorisation des données collectées
4	Quantification des données catégorisées
5	Interprétation des résultats

Suite à la taille réduite de l'échantillon principal qui comporte uniquement 15 élèves et la limitation du projet à une matière bien spécifique, il faut néanmoins user de précautions quant aux interprétations ultérieures.

Malgré tout, les résultats ont été vérifiés partiellement à l'aide d'un autre échantillon de 20 élèves dont je connaissais bien les résultats scolaires passés ainsi que leurs attitudes envers les différentes activités scolaires. En effet, dans l'intention de conférer plus de valeur de preuve aux résultats obtenus, j'ai mis à disposition l'iBook à une autre classe de 12CG et j'ai ensuite

procédé à l'évaluation par le biais de questionnaires. Précisions que l'ensemble des élèves ont eu accès à un produit de la marque Apple, ce qui leur a permis de profiter de toutes les fonctionnalités exclusives apportées par un tel iBook.

La structure de ces échantillons est similaire au niveau de l'âge moyen ainsi que des performances scolaires moyennes. En effet, l'âge moyen est de 18,6 ans pour l'échantillon principal respectivement de 18,7 ans pour l'échantillon de contrôle.

Au niveau du rapport garçons/filles, il faut faire remarquer que l'échantillon de contrôle comporte un peu plus de filles, ce qui devra éventuellement être pris en considération lors de l'interprétation des résultats obtenus (cf. Figure 25).

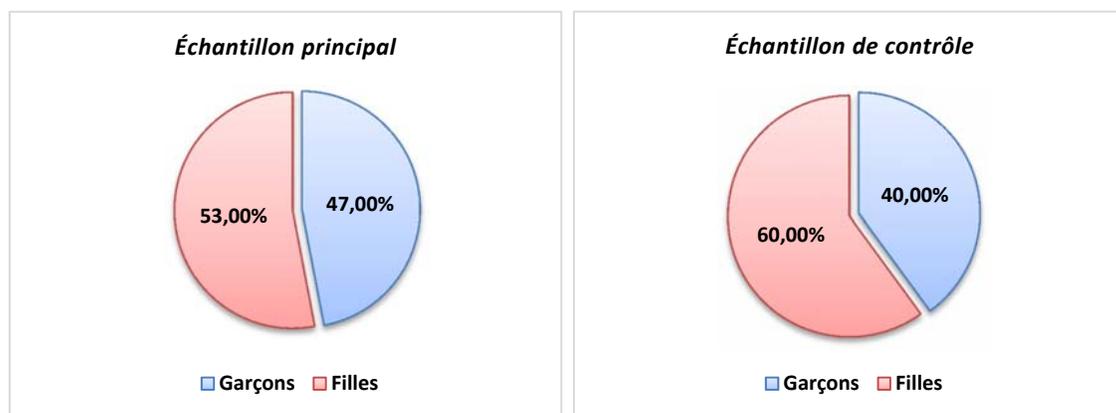


Figure 25: Pourcentage de filles et de garçons ayant participé (échantillon principal et échantillon de contrôle)

Il est à noter que jusqu'à présent, les recherches dans ce domaine dont les résultats sont essentiellement fondés sur des données probantes et empiriques restent plutôt l'exception. L'étude, la plus récente et pertinente, est celle menée par Karsenti et Fievez (2013) qui ont eu recours à un échantillon¹⁵ vraiment significatif. Ces auteurs ont donc tiré profit du fait que le Canada figure parmi les rares pays où les tablettes numériques suscitent un engouement sans précédent dans le domaine de l'éducation, tandis que le Luxembourg semble avoir du mal à propager cet outil pédagogique en salle de classe.

5.2. Les outils d'évaluation du projet

Trois outils d'évaluation se sont imposés d'emblée : les observations personnelles, le feedback de la part des élèves et les résultats des évaluations intermédiaires respectivement du devoir en classe.

¹⁵ Une enquête a été réalisée auprès de 6 057 élèves et 302 enseignants du Québec (Canada)

Les différents instruments de collecte de données peuvent être résumés de la manière suivante :

- Grilles d'observations (7 séances ; *Annexe 9.8*) ;
- Questionnaires complétés en début de projet (15 élèves ; *Annexe 9.5*) ;
- Questionnaires complétés en fin de projet (15 élèves ; *Annexe 9.6*) ;
- Questionnaires de contrôle (20 élèves) ;
- Entrevues individuelles (15 élèves) ;
- Évaluations intermédiaires (15 élèves et 7 séances ; *Annexe 9.7*) ;
- Évaluation sommative (15 élèves).

Étant donné que l'évaluation de la motivation s'avère en principe très complexe, un choix quant aux indicateurs a dû être effectué au préalable. Selon Viau (2009), les indicateurs à considérer dans ce contexte sont notamment l'engagement cognitif, la persévérance ainsi que la performance de l'élève. Notons que les auteurs Corno et Mandinach ont défini l'engagement cognitif comme étant « *la qualité et le degré d'effort mental dépensé par un élève lors de l'accomplissement de tâches d'apprentissage ou de tâches scolaires* » (Barbeau, 2007).

Tandis que l'engagement ainsi que la persévérance ont essentiellement été évalués à l'aide des observations personnelles respectivement du feedback obtenu de la part des élèves, la performance de l'élève a été évaluée sur base de petits tests intermédiaires ainsi que du résultat obtenu lors de l'évaluation sommative.

Les observations personnelles recueillies tout au long du projet ont constitué un des éléments clés afin d'évaluer des changements au niveau de la motivation des élèves. Certes, il est indéniable qu'une telle approche implique un certain niveau de subjectivité, mais la littérature met en évidence que lors d'une évaluation des attitudes d'un apprenant, comme la motivation, la subjectivité de l'évaluation ainsi que les jugements de certaines valeurs qui sont propres à l'évaluateur interviennent de manière inévitable (Morissette and Gingras, 1991).

Dans l'intention de conférer un maximum de validité aux observations réalisées, il s'avère utile de neutraliser au maximum les soi-disant « *variables parasites* ». Ce type de variable peut être défini comme étant « *un facteur non désirable qui influe sur Y et qui, de ce fait, nuit à l'établissement clair d'une relation entre X et Y*¹⁶ ». À titre d'illustration, citons deux exemples concrets, repérés par Abernot Yvan (Galiana, 2002) :

¹⁶ http://pagesped.cahuntsic.ca/sc_sociales/psy/methosite/consignes/variableparasite.htm (18 mai 2014)

-
- Le favoritisme : Les apprenants qui bénéficient d'une réputation positive auprès de l'enseignant sont en principe surévalués, tandis que les autres sont souvent défavorisés ;
 - La stéréotypie : L'évaluateur peut être influencé par des jugements préétablis antérieurement comme la sympathie pour un apprenant, le comportement général de l'élève ou même son écriture. L'enseignant est donc incité à confirmer les jugements existants lors des phases d'évaluation.

À dessein de réduire la signifiante de ces variables parasites, j'ai procédé à un contrôle supplémentaire et différé des évaluations effectuées antérieurement.

En vue d'optimiser encore davantage l'évaluation fondée sur les observations personnelles, deux instruments se sont imposés d'emblée, notamment des grilles d'observations préétablies ainsi que l'utilisation de notes prises sur le vif. Tandis que la grille d'observation sert plutôt à évaluer des éléments bien précis, les notes sont à considérer comme complément permettant d'évaluer des comportements significatifs, mais non anticipés.

Le deuxième outil d'évaluation, le feedback obtenu de la part des élèves, permet également de suivre le développement des élèves ainsi que de détecter d'éventuelles défaillances au niveau du déroulement du projet. Par ce biais, j'envisage également de vérifier si mes observations personnelles concordent effectivement avec les impressions des apprenants.

L'appréciation par les élèves a eu lieu à l'aide de deux questionnaires qui ont été distribués au début (*cf. Annexe 9.5*) et à la fin (*cf. Annexe 9.6*) du projet. Cette démarche a permis de collecter un certain nombre de données qualitatives par le biais de questions ouvertes, mais également de données quantitatives en ayant recours à des questions fermées. Même si les questions ouvertes permettent en théorie de collecter des réponses relativement détaillées, j'ai essayé de restreindre ce type de questions à un maximum afin d'éviter un nombre important de non-réponses. En effet, de par ma propre expérience, j'ai dû constater que les élèves ont majoritairement tendance à sauter les questions ouvertes lorsque celles-ci exigent un degré d'implication trop fort.

Il reste à préciser que la majorité des réponses du questionnaire final se sont étalées sur une échelle de Likert¹⁷ à 5 points qui permet au sondé d'exprimer son degré d'accord

¹⁷ L'échelle de Likert a été développée en 1932 par le psychologue Rensis Likert

respectivement de désaccord par rapport à une affirmation. Étant donné que cet instrument a déjà été validé par d'autres chercheurs, entre autres dans un contexte de mesure de la motivation, cette vérification a été omise dans ce travail. En fin de compte, il faut encore préciser que ces questionnaires ont été remplis de manière anonyme afin de motiver les élèves à répondre avec aisance et de manière sincère.

Dans l'intention d'élucider d'éventuelles absurdités en relation avec les questionnaires complétés ou de confirmer mes observations personnelles, j'ai régulièrement procédé à des entrevues individuelles avec les élèves concernés.

Finalement, la performance ainsi que le degré de compréhension de la matière traitée ont été évalués à l'aide d'une évaluation sommative respectivement de 7 évaluations intermédiaires (*cf. Annexe 9.7*). Ces dernières permettent de vérifier que les apprenants ont appréhendé convenablement les nouveaux concepts et qu'ils sont en mesure d'acquérir de manière autonome un savoir sans que l'enseignant impose une démarche prédéfinie.

5.3. Les principaux résultats obtenus

Comme évoqué précédemment, le but principal de ce travail consiste dans l'évaluation de l'efficacité des tablettes numériques dans un contexte scolaire. À priori, un accroissement de la motivation ainsi que de la productivité des élèves a été présumé. Afin de vérifier la validité de ces hypothèses, il s'impose de présenter d'abord de manière rigoureuse les différents résultats obtenus et de procéder dans un second temps à l'analyse respectivement à l'interprétation de ces résultats.

5.3.1. Les observations personnelles

Dans le but d'optimiser encore davantage l'évaluation de l'impact des tablettes numériques sur les compétences clés notamment la motivation et l'autonomie, j'ai eu recours à une grille d'observation conçue au préalable (*cf. Annexe 9.8*). Une telle grille a été complétée lors des 7 séances ce qui me permet également de vérifier si les effets initiaux des TIC s'atténuent au fil du temps.

5.3.1.1. Les problèmes techniques

La première rubrique concerne les différents problèmes techniques rencontrés par les élèves. Il faut néanmoins mentionner que certaines difficultés potentielles ont pu être exclues dès le départ étant donné que des contraintes techniques ont engendré des changements à la dernière minute. Dans ce contexte, il s'agit essentiellement de problèmes de connexion réseau.

En effet, tout au long du projet les élèves n'ont pas pu profiter d'une connexion internet et ils n'ont pas eu la possibilité d'exploiter librement les applications disponibles sur l'« App Store », qui offre à l'heure actuelle environ 1,3 million d'applications aux utilisateurs.

À part de ces entraves, les problèmes techniques étaient plutôt l'exception comme l'illustre bien le tableau suivant (cf. Tableau 5) :

Séance	Problème technique rencontré	Solution
1	iBook non accessible sur l'iPad	Téléchargement de l'iBook
2	/	/
3	Pavé tactile inutilisable	Redémarrer l'iPad
4	Pavé tactile inutilisable	Redémarrer l'iPad
5	/	/
6	/	/
7	/	/

Tableau 5: Problèmes techniques rencontrés

5.3.1.2. La motivation des élèves

Au cours de chaque séance, j'ai veillé à observer l'attitude générale des élèves au sujet des différentes activités pédagogiques afin de pouvoir juger convenablement de leur degré de motivation. C'est la raison pour laquelle, j'ai régulièrement procédé à deux phases d'observation pendant lesquelles j'ai essayé d'attribuer une note entre 0 et 10 en fonction de leur niveau de motivation observé (cf. Annexe 9.8).

Chaque séance peut être subdivisée en deux grandes parties, notamment la phase de découverte de la matière à l'aide du support numérique (*en début de séance*) et la phase de rédaction des fiches de travail (*en fin de séance*). Étant donné que la nature des tâches à réaliser aura probablement un impact sur la motivation des élèves, j'ai procédé à une évaluation séparée de ces deux phases.

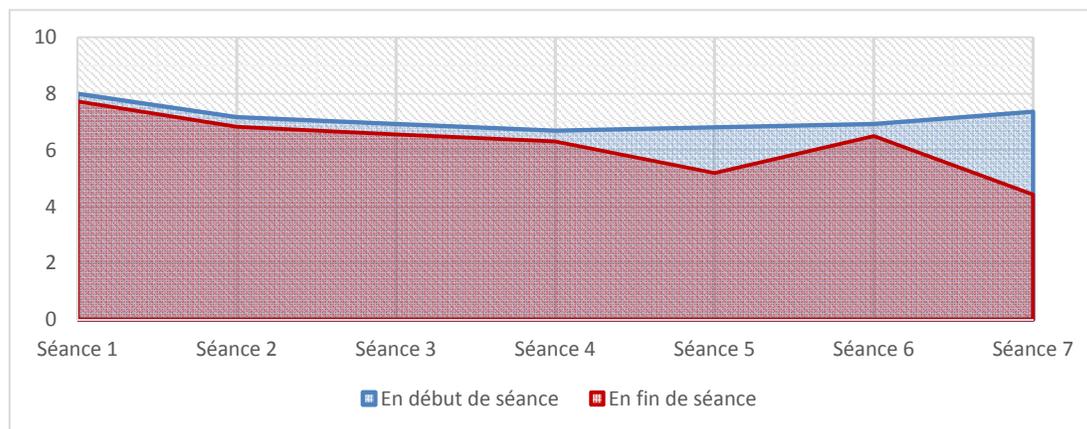


Figure 26: Évolution de la motivation moyenne en début respectivement en fin de séance

La *Figure 26* illustre bien l'évolution de la motivation moyenne des apprenants tout au long du projet tandis que l'*Annexe 9.10* permet d'analyser l'évolution individuelle de chaque élève ayant participé.

Il apparaît qu'en moyenne les élèves témoignent d'une motivation accrue en début de séance, ce qui pourrait être imputé à la structure commune des différentes séances. En effet, les apprenants commencent à chaque fois à découvrir la nouvelle matière à leur propre compte en ayant recours aux différentes sources comme des vidéos, des illustrations schématiques ou des graphiques, ce qui a bien été accepté par la majorité des élèves. L'effort personnel y sera pourtant souvent modéré et les apprenants ont tendance à « *consommer* » sans s'impliquer dans des réflexions profondes. Cette observation est fondamentale étant donné qu'un apprentissage efficace ne peut avoir lieu que si les élèves se penchent activement sur la matière. Dans une logique de remédier au moins partiellement à ce genre de phénomène, il paraît judicieux d'intégrer des applications autocorrectives afin que les apprenants puissent situer leurs connaissances et en même temps de les inciter à repérer les réponses correctes en parcourant rigoureusement la partie théorique.

En revanche, le complément des fiches de travail dont l'objectif est de vérifier la bonne compréhension des nouvelles notions et de guider les élèves dans leurs activités d'apprentissage semble exiger un effort considérable aux élèves, ce qui n'a pas été apprécié. Cette hypothèse a effectivement été confirmée par le biais des entretiens individuels respectivement des questionnaires distribués à la fin du projet. Malgré tout, cette démarche était indispensable afin de garantir un certain niveau de compréhension respectivement de mémorisation.

Dans un même ordre d'idées, il est frappant de voir que lors de la dernière séance, l'écart entre la motivation moyenne en début respectivement en fin de séance a été le plus important. Tandis que les élèves se sont effectivement complu dans la visualisation de la vidéo finale, ils ont éprouvé d'énormes difficultés dans l'élaboration d'une présentation pertinente et complète, fondée sur l'ensemble des notions évoquées au cours des dernières séances, ce qui a par conséquent eu un impact négatif sur leur degré de motivation.

De nombreux travaux issus de la littérature soulignent la relation positive entre la motivation et le sentiment de l'élève d'être capable de réaliser une certaine tâche avec succès. On est donc amené à conclure que la tablette numérique reste malgré tout un simple outil qui ne permet pas d'épargner le développement des capacités d'analyse respectivement de synthèse aux

élèves. Il faut cependant préciser que ces nouvelles technologies peuvent favoriser le développement de telles compétences sous condition que la méthodologie soit adaptée.

5.3.1.3. L'autonomie des élèves

Étant donné que le projet a été conçu de telle manière à ce que les élèves doivent impérativement adopter un rôle actif dans leur processus d'apprentissage, il semble évident que l'autre compétence clé, notamment l'autonomie des élèves, doit être encouragée.

Dans le but d'évaluer celle-ci, j'ai compté et analysé les questions posées par les apprenants au cours des différentes activités. Dans ce contexte, j'ai essentiellement distingué entre des questions de contenu et des questions techniques.

De plus, j'ai observé le comportement que les élèves ont adopté lors du traitement de leurs fiches de travail. Existera-t-il des leaders au sein des différentes équipes¹⁸ et quel sera le degré d'utilisation des tablettes numériques lors du remplissage de ces fiches de travail ?

Cette analyse a révélé que bon nombre d'élèves témoignent d'un degré d'autonomie relativement limité, mais qui s'est amélioré au fur et à mesure que le projet a avancé. En effet, une fois que la façon de travailler a été appréhendée par tout le monde, le nombre de questions posées se trouvait en nette diminution. Le fait que de telles difficultés initiales ont émergées montre toutefois que le niveau d'autonomie anticipé ne correspondait pas à la réalité.

Bien évidemment, certains élèves ont essayé d'obtenir des propositions de solution de ma part, mais une fois réalisé que ces tentatives seront sans succès, ils se sont généralement bien débrouillés afin de compléter convenablement les fiches de travail. Il faut néanmoins souligner qu'une poignée d'élèves s'est bien dépatouillée de cette liberté accordée dès le départ du projet. Certes, l'importance de la phase d'adaptation à une nouvelle méthode pédagogique varie fortement en fonction de l'élève, ce qui pourrait expliquer la divergence entre les résultats individuels.

En outre, un lien étroit était observable entre le degré de motivation et celui de l'autonomie. Les apprenants relativement autonomes ont été en général motivés, mais il faut souligner que certains élèves ne veulent tout simplement pas agir de manière autonome et témoignent également d'un degré de motivation relativement faible.

En ce qui concerne la répartition des rôles au sein des équipes, aucune tendance particulière

¹⁸ Lors des séances 2, 5, 6 et 7, les fiches de travail ont pu être complétées en binôme.

ne s'est cristallisée. Tandis qu'en début de séance, les élèves ont exploré individuellement le chapitre en question, chaque groupe a ensuite travaillé et discuté ensemble en fin de séance lorsqu'ils étaient censés remplir les fiches de travail. Bien entendu, certains élèves ont su se débrouiller mieux que d'autres lors des différentes phases du projet, mais il semble indéniable qu'en termes de motivation et d'autonomie, l'ensemble des apprenants a nettement privilégié la phase de découverte du contenu. Cette hypothèse a été confirmée par mes propres observations, les questionnaires distribués ainsi que les entretiens individuels.

Dans ce contexte on serait donc mené à présumer que les élèves préfèrent plutôt de limiter leurs efforts à la simple « consommation » d'informations que de s'engager activement dans leur processus d'apprentissage, quoique soit l'outil pédagogique utilisé. Cette supposition peut effectivement être confortée en comparant l'attitude générale des apprenants pendant et en dehors du présent projet.

La Figure 27 permet d'illustrer l'évolution du nombre ainsi que de la nature des questions posées par les participants tout au long du projet.

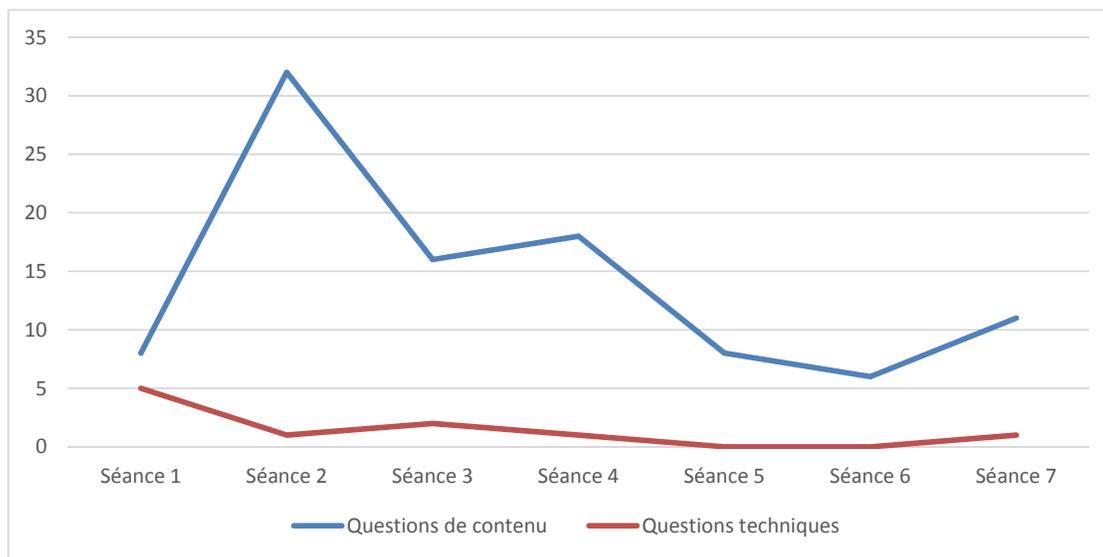


Figure 27: Nombre de questions posées par l'ensemble des élèves

Il est force de constater que les participants ont posé de moins en moins de questions et ont réussi à compléter les fiches de travail de manière relativement autonome. Certes, le niveau de difficulté n'est pas uniforme à travers les différentes séances, mais il faut souligner que la dernière séance qui fait appel à des compétences de synthèse et donc figure parmi les niveaux de pensées les plus exigeants de la taxonomie de Bloom, a entraîné un nombre de questions relativement limité de la part des élèves. On serait donc amené à conclure que la combinaison

« *constructivisme – tablettes numériques* » permet d'inciter et de développer au moins partiellement l'autonomie auprès de la plupart des élèves.

Dans ce contexte, il faut malgré tout préciser que selon les observations personnelles ainsi que les entretiens individuels, le nombre relativement faible de questions de contenu posées lors de la dernière séance est partiellement le résultat de la résignation de certains élèves qui se sentaient débordés.

En ce qui concerne les questions techniques, il est à noter que conformément aux anticipations celles-ci ont surtout surgi en début de projet. Une fois que les apprenants ont appréhendé les différentes astuces quant à la manipulation des tablettes numériques, les questions techniques se sont essentiellement limitées aux rares anomalies que certains appareils ont présentées.

Néanmoins, les problèmes techniques rencontrés par les élèves soulignent une fois de plus que les activités d'apprentissage deviennent progressivement dépendantes d'un fonctionnement impeccable de l'équipement technique. Par conséquent, il incombe à l'enseignant de prévoir également des alternatives, lorsqu'on rencontre une panne technique.

5.3.1.4. L'effet de distraction

Une fois que la séance s'est achevée, j'ai régulièrement procédé à un contrôle du bon fonctionnement des iPad utilisés et j'ai réalisé le cas échéant un chargement des tablettes numériques. J'ai également profité de l'occasion d'analyser les données sauvegardées par l'ensemble des élèves.

À cette occasion, j'ai constaté que trois utilisateurs se sont occupés de prendre quelques photos au cours de deux séances ou ils se sont amusés avec l'application « *Notes* » qui permet de prendre des notes respectivement de réaliser des schémas et des esquisses (cf. *Annexe 9.9*). Même s'il faut avouer que certains élèves ne manquent apparemment pas de créativité, cette observation illustre bien le fameux « *effet de distraction* » que ces nouveaux outils techniques peuvent entraîner.

Dans un même ordre d'idées, j'ai constaté qu'un élève s'est procuré un accès internet par le biais de son téléphone portable. Étant donné qu'aucun outil de supervision¹⁹ n'a été installé sur les tablettes numériques, j'ai veillé à empêcher toute sorte d'action qui pourrait fournir un

¹⁹ Exemples de logiciels payants actuellement sur le marché :
- LanSchool (<http://www.lanschool.com>)
- NetOp Classroom Management (<http://www.netop.com>)

accès internet et par conséquent permettre aux participants d'accéder aux réseaux sociaux, etc. Cette situation, à son tour, met en évidence l'importance d'une formation adéquate des enseignants au niveau de l'intégration efficace des TIC en salle de classe tout en promouvant les connaissances techniques nécessaires.

Certes, l'accès internet permettrait aux élèves de profiter de nombreuses fonctionnalités supplémentaires, mais comme illustré lors de la partie théorique, il est indispensable de contrôler respectivement limiter cet accès dans un but d'éviter toute sorte d'abus et de minimiser l'effet de distraction.

L'efficacité du processus d'apprentissage ne peut être améliorée que lorsque les fonctionnalités supplémentaires mises à disposition par les tablettes numériques sont utilisées dans une vision pédagogique et conforme aux pratiques envisagées par les responsables.

Une fois que ces occupations étrangères ont été détectées, les personnes concernées ont été réprimandées. Malgré tout, ces constats montrent que l'intégration des tablettes numériques en salle de classe présuppose l'installation d'outils de supervision ainsi qu'un certain niveau de vigilance de la part de l'enseignant afin de mettre un terme à ce genre d'activités.

5.3.2. Le feedback obtenu de la part des élèves

Tout d'abord, notons que les résultats obtenus à l'aide des deux questionnaires ainsi que des observations personnelles ont été confirmés par la tenue d'entrevues individuelles. Lors de ces entretiens, la grande majorité des élèves a souligné que les tablettes numériques augmentent effectivement leur plaisir qu'ils éprouvent à apprendre une nouvelle matière. Néanmoins, une faible minorité donne étonnamment la préférence au manuel scolaire traditionnel, ce qui pourrait à priori être imputable aux habiletés technologiques déficientes de certains apprenants.

Étant donné que les questionnaires représentent un pilier important afin de pouvoir mener une analyse pertinente du projet, il s'avère opportun de synthétiser d'abord les réponses données par l'ensemble des élèves. Il convient donc de traiter les données qualitatives et quantitatives qui ont été collectées et de les présenter par la suite sous forme de tableaux respectivement de graphiques.

5.3.2.1. L'expérience vécue par les élèves

En tout premier lieu, il faut souligner qu'aucun participant n'a encore eu l'occasion d'assister à un tel projet qui envisage de remplacer le manuel scolaire traditionnel par des tablettes

numériques en salle de classe. Cette affirmation est vraie pour l'échantillon principal, nommé dans la suite « *Groupe 1* » ainsi que pour l'échantillon de contrôle, nommé « *Groupe 2* ».

Au niveau de ces deux échantillons, il convient encore de mentionner que certaines questions n'ont pas pu être contrôlées à l'aide du groupe 2 vu que celui-ci n'a pas travaillé avec les tablettes numériques en salle de classe, mais uniquement étudié le cours à domicile par leurs propres soins. Par conséquent, le groupe 2 n'a pas pu être observé lors du travail avec le support numérique, mais celui-ci a quand même confirmé une majorité des réactions fournies par le groupe 1.

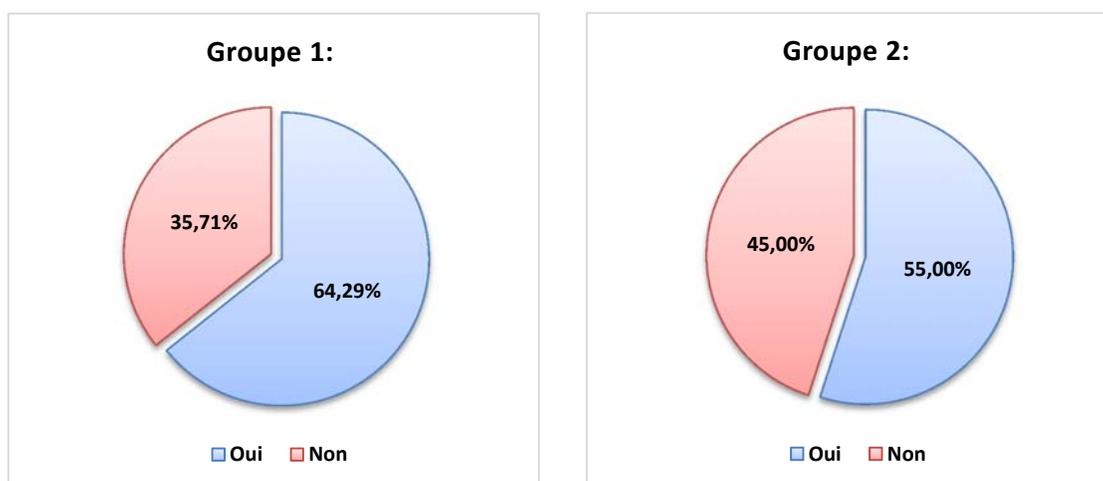


Figure 28: Nombre d'élèves étant propriétaires d'une tablette tactile (toutes marques confondues)

Malgré l'absence absolue des tablettes numériques dans un environnement scolaire, 64,29% des élèves du groupe 1 respectivement 55% du groupe 2 ont signalé qu'ils disposent actuellement d'une tablette numérique (cf. Figure 28).

Dans le même ordre d'idées, il faut mentionner que tous les élèves du groupe 1 et 2 estiment qu'ils sachent bien se servir d'une tablette numérique.

Il faut néanmoins préciser que les questionnaires ont révélé que l'emploi de ces outils se limite presque exclusivement à des fins de divertissements. Afin de mieux comprendre l'usage et le terrain d'action de cette nouvelle technologie, les élèves ont été demandés de préciser également les activités pendant lesquelles ils ont effectivement recours aux tablettes numériques en dehors des heures de cours (cf. Figure 29).

Étonnamment, le groupe 1 semble utiliser abondamment la tablette numérique au niveau des devoirs à domicile, mais en demandant davantage de précisions j'ai pu déceler qu'il s'agit plutôt d'une simple recherche d'information à l'aide d'un moteur de recherche en ligne. Dans

ce contexte, le choix de la tablette numérique s'explique majoritairement par les dimensions favorables de cet outil.

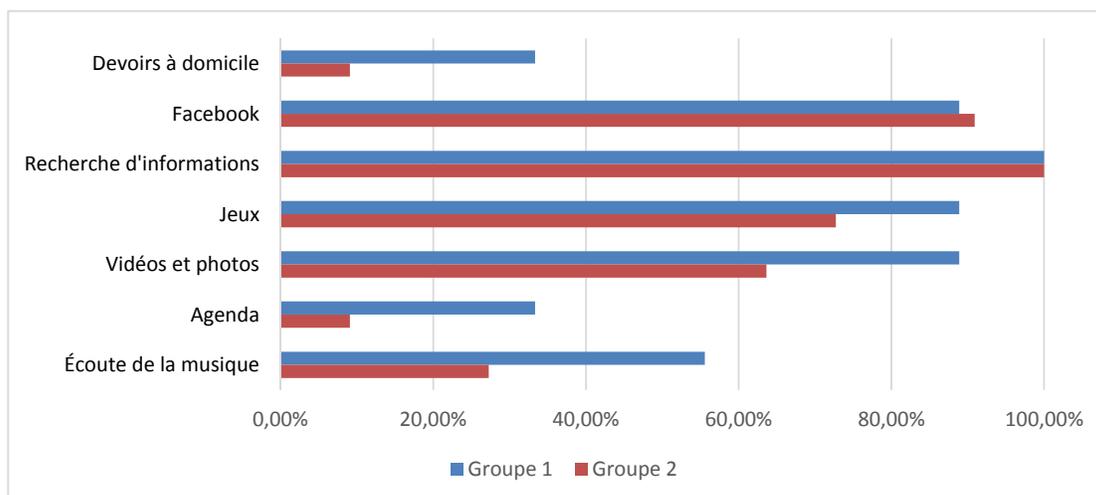


Figure 29: Principaux usages de la tablette numérique (en dehors des heures de cours)

5.3.2.2. Les attentes des élèves

Avant d'aborder le projet, chaque élève a été demandé d'indiquer ses propres attentes quant aux objectifs et à l'efficacité du projet. Cette démarche envisage de mieux comprendre les facteurs qui peuvent éventuellement avoir un impact sur le degré de motivation des participants ainsi que le succès global du projet.

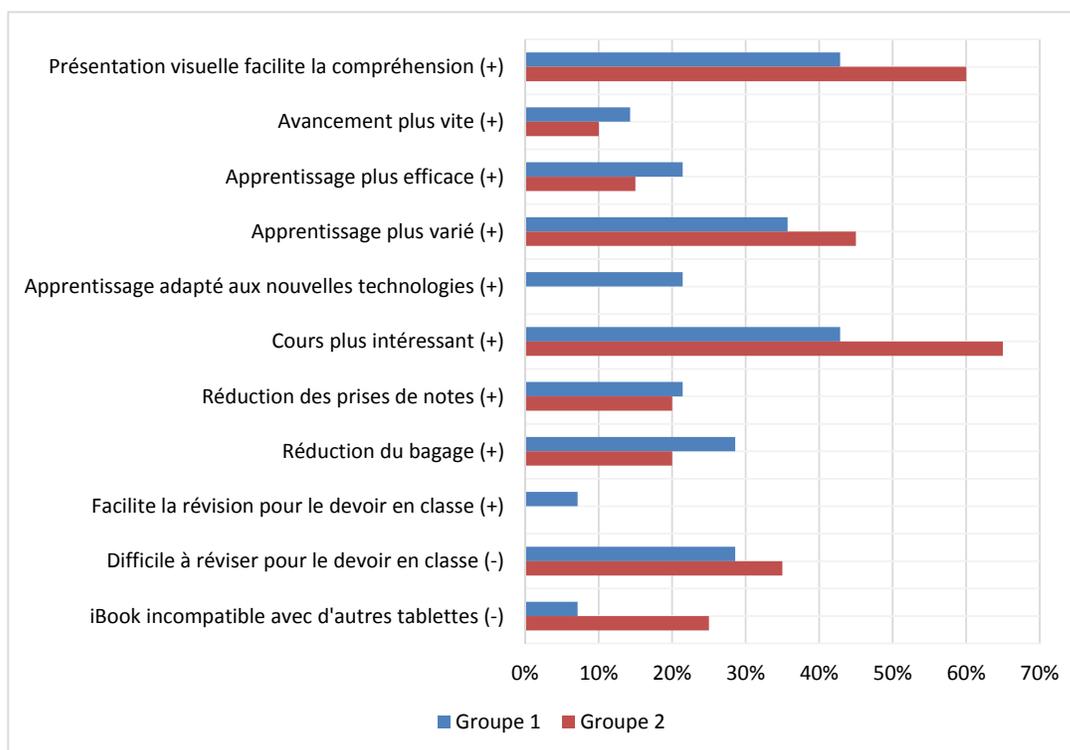


Figure 30: Attentes positives (+) et négatives (-) des élèves au sujet du projet

Malgré les attentes positives énumérées par les deux groupes (cf. Figure 30), qui concordent d'ailleurs avec celles invoquées par la majorité des chercheurs, une bonne partie des élèves anticipe quand même que le degré de compréhension n'augmentera pas nécessairement suite au recours aux tablettes numériques (cf. Figure 31).

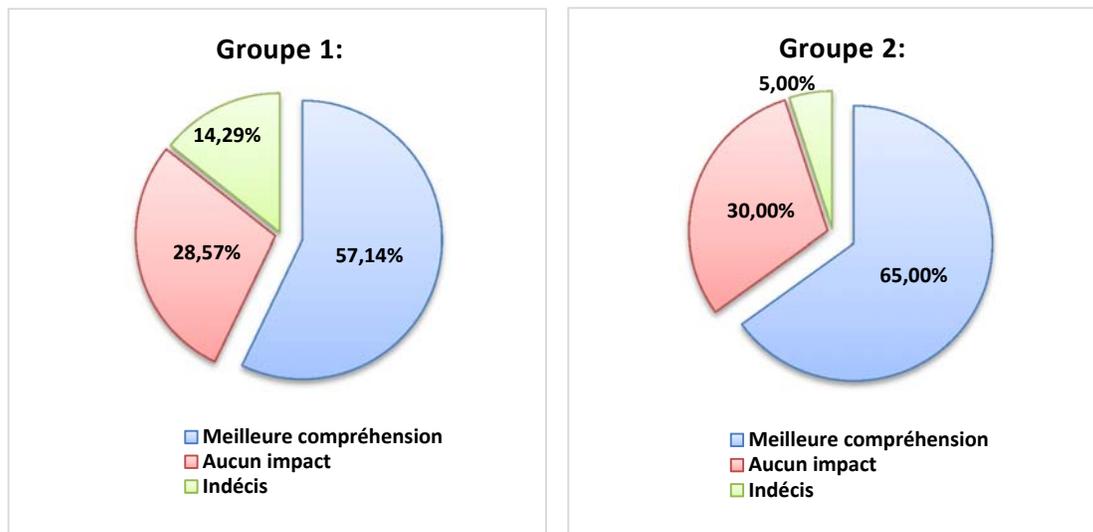


Figure 31: Impact anticipé sur le degré de compréhension

Les élèves qui ne s'attendent à aucun impact sur leur degré de compréhension de la matière avancent unanimement l'argument que le contenu à étudier reste le même. Par contre, ceux qui anticipent une nette amélioration évoquent toute une panoplie d'arguments très variés (cf. Figure 32).

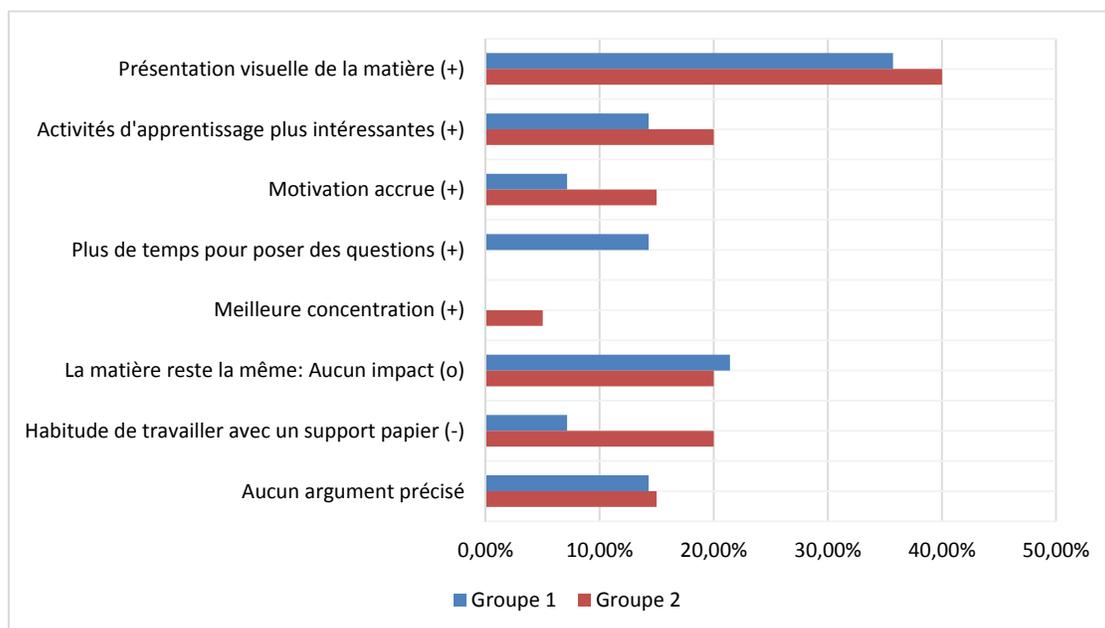


Figure 32: Arguments évoqués en faveur (+) et en défaveur (-) de la compréhension de la matière

Alors que la plupart des élèves sont apparemment convaincus que la compréhension de la matière pourra être améliorée en optant davantage pour les tablettes numériques, il s'avère qu'ils restent plutôt pessimistes en ce qui concerne leur degré de préparation pour le devoir en classe.

En effet, comme l'illustre bien la *Figure 33*, uniquement 21,43% du groupe 1 respectivement 20% du groupe 2 se croient mieux préparés à l'évaluation sommative. Ce résultat découle pour la plus grande partie des contraintes techniques auxquelles la distribution du support numérique est soumise. Tandis que le support traditionnel est facilement consultable par l'entièreté de la communauté scolaire, son confrère informatique présuppose des équipements techniques bien précis et par conséquent met toutes les personnes à l'écart qui ne sont pas prêtes à se plier à une technologie propriétaire, voire qui n'ont pas les moyens financiers.

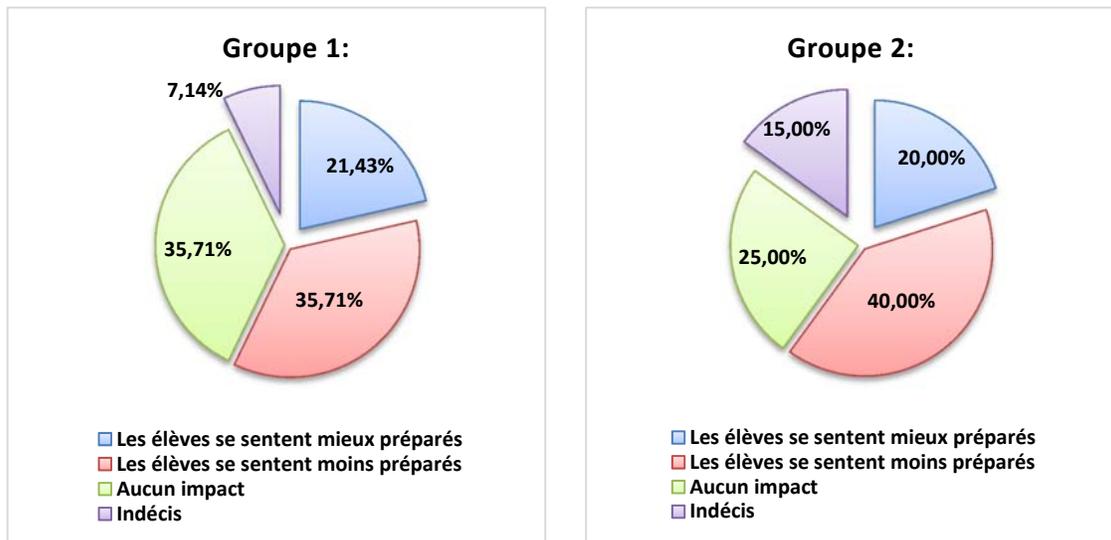


Figure 33: Impact anticipé sur les résultats scolaires des élèves

Cette observation permet de conclure qu'une introduction des nouvelles technologies en salle de classe ne requiert pas uniquement une adaptation des supports, mais nécessite également un ajustement des évaluations de connaissances.

En se référant à la *Figure 34*, on s'aperçoit effectivement que l'argument principal en défaveur des tablettes numériques évoqué par les élèves est celui de la disponibilité du support numérique en dehors des heures de cours.

En effet, de nombreux élèves estiment que leur niveau de préparation au devoir en classe se détériorera voire ne changera pas suite aux contraintes liées à l'utilisation et la disponibilité d'un tel support numérique.

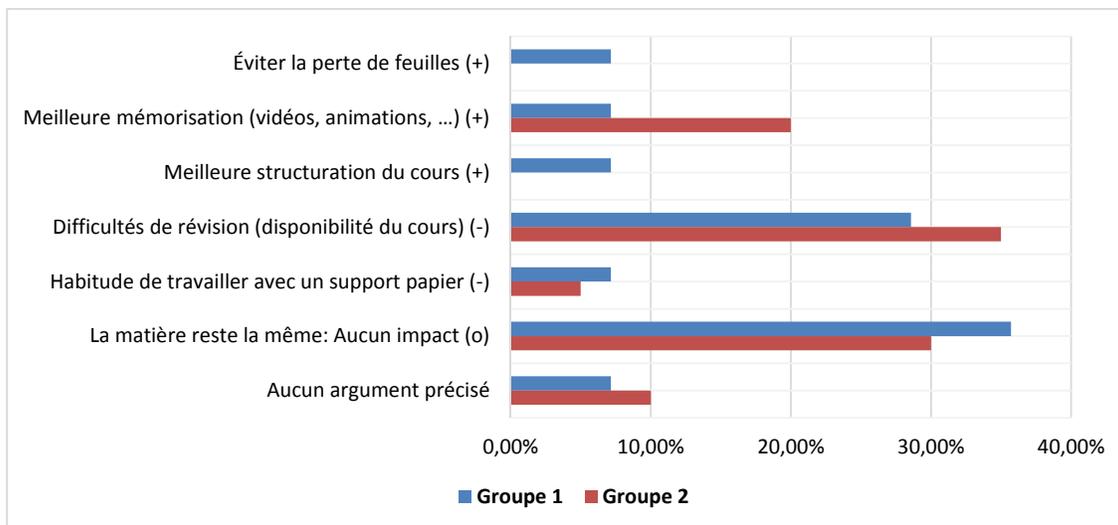


Figure 34: Arguments permettant d'expliquer l'impact anticipé sur les résultats scolaires

5.3.2.3. Les conclusions finales de la part des élèves

Une fois que toutes les séances ont pris fin, chaque élève a été invité à remplir individuellement le questionnaire final (cf. Annexe 9.6). Par ce biais, j'entends d'abord détecter d'éventuelles divergences entre leurs anticipations et leurs conclusions finales et obtenir un feedback plus détaillé au niveau des différents aspects du projet.

Est-ce que le projet a vraiment permis de confirmer leurs critiques respectivement leur enthousiasme initial ?

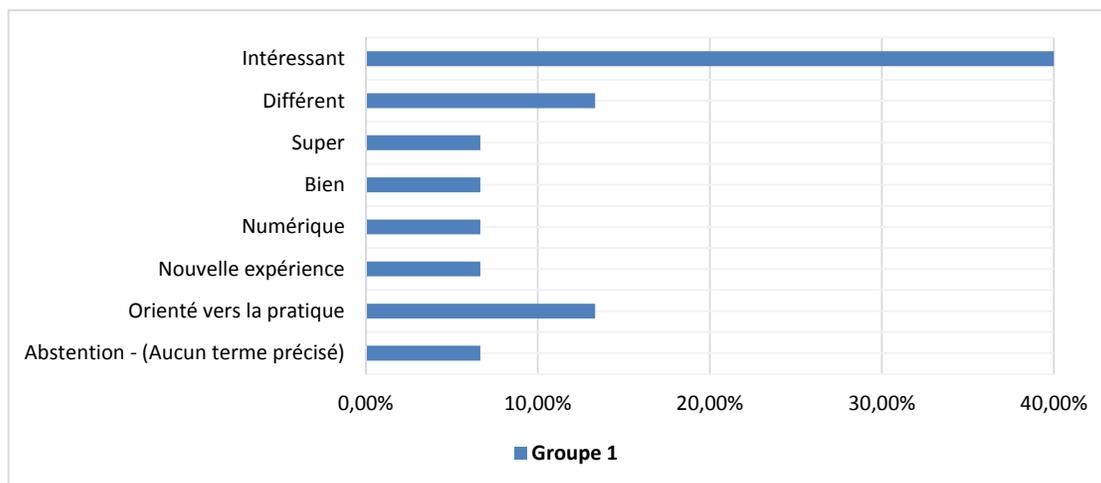


Figure 35: Mot clé décrivant au mieux le projet

Dans le but d'obtenir un aperçu général du succès du projet, j'ai demandé aux élèves de résumer d'abord en un seul mot l'expérience qu'ils ont vécue avec la tablette numérique lors des différentes séances (cf. Figure 35).

Malgré les différentes critiques formulées initialement, le bilan final semble être plutôt positif. À part d'une abstention, aucun terme négatif n'a été cité. Cette observation va de pair avec le degré de satisfaction général évoqué par les apprenants : 20% des élèves du groupe 1 ont opté pour « *Tout à fait satisfait* », 73,33% pour « *Plutôt satisfait* » et 6,67% pour « *Ni satisfait, ni déçu* ».

En outre, la majorité des élèves du groupe 1 est d'avis que le cours traité à l'aide des tablettes numériques correspond finalement à leurs attentes : 26,67% sont « *Tout à fait d'accord* », 66,67% sont « *Plutôt d'accord* » et uniquement 6,67% sont « *Plutôt en désaccord* ».

Les entretiens individuels ont permis de relever la raison de cette appréciation négative. En fait, l'auteur de cette appréciation ne s'attendait pas aux évaluations intermédiaires qu'il était obligé de remettre à la fin de chaque séance et par conséquent l'effort demandé de sa part lui semblait trop important. Effectivement, cet élève aurait préféré découvrir les différents éléments du support numérique (vidéos, graphiques, photos, etc.) et limiter ensuite l'analyse commune à une sorte de table ronde sans aucune prise de notes. Par conséquent, cette critique ne résulte pas forcément de l'usage des tablettes numériques en salle de classe, mais plutôt de l'attitude générale de l'élève vis-à-vis des activités d'apprentissage.

Avant d'entamer le projet, je me suis décidé à avoir recours à une sorte de séance introductive afin de faciliter la manipulation des tablettes numériques respectivement de l'iBook. Il semble évident que les élèves ne se trouvent pas tous au même niveau en ce qui concerne les habiletés informatiques, ce qui pourrait expliquer l'image mitigée au niveau de l'utilité de cette séance introductive (cf. *Figure 36*).

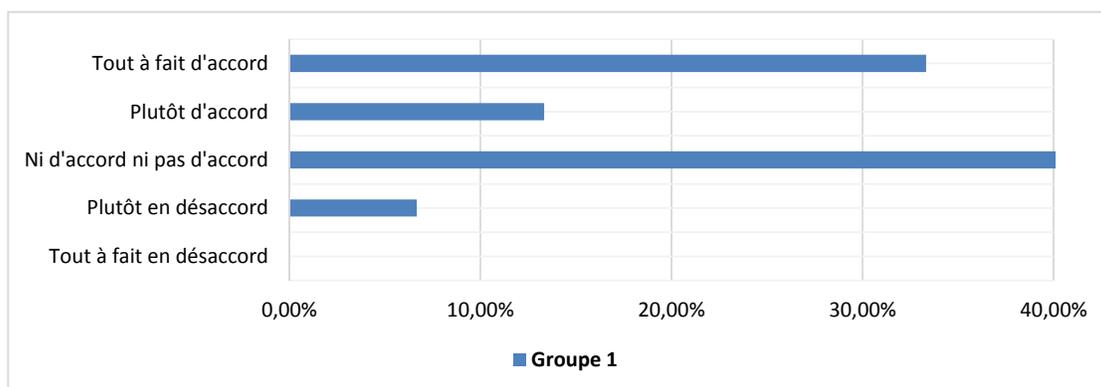


Figure 36: La séance introductive a-t-elle facilité la manipulation de l'iPad ?

Tandis que la majorité des élèves donne l'impression de maîtriser effectivement cet outil moderne, une poignée d'élèves témoigne de certaines lacunes ponctuelles au niveau de la

manipulation des tablettes tactiles. Il convient toutefois de mentionner qu'il s'agit plutôt de questions de détail puisque le maniement général, relativement intuitif, ne posait aucun problème aux participants.

Quant à l'aperçu global du projet, la *Figure 37* permet bien de confirmer l'attitude positive des élèves face aux différents facteurs impliqués dans le processus d'apprentissage.

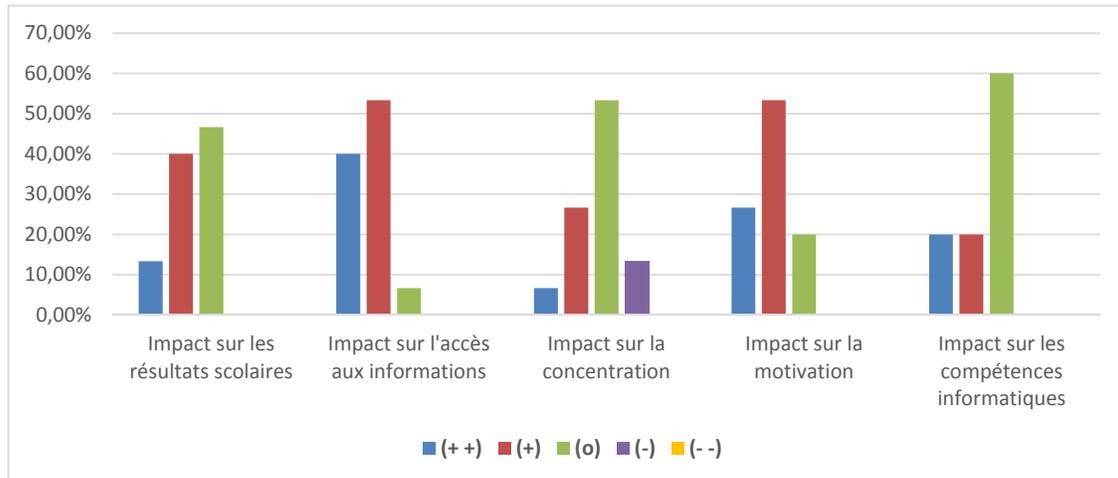


Figure 37: L'impact de l'usage de la tablette numérique en salle de classe (enquête menée en fin de projet auprès du groupe 1)

Étonnamment la concentration de 13,33% des élèves, semble avoir souffert suite au changement de l'outil pédagogique ainsi que de la méthode pédagogique. En effet, ces participants se sont vus distraits suite à la multitude de possibilités que leur a offertes le support numérique. Compte tenu des libertés accordées aux élèves lors du processus d'apprentissage, l'autodiscipline semble être indispensable afin de pouvoir garantir un déroulement efficace.

Dans le but d'analyser davantage l'impact sur les différentes composantes respectivement d'expliquer les éventuels défauts éprouvés par les élèves, une énumération de tous les éléments positifs et négatifs, repérés moyennant le questionnaire final, s'avère indispensable (cf. *Figure 38*). Dans ce contexte, soulignons que l'argument principal énuméré par la majorité des participants est celui de l'illustration visuelle de la matière traitée ce qui se répercute positivement sur le degré de compréhension des différentes notions. En revanche, les aspects négatifs sont étroitement liés aux contraintes techniques élucidées antérieurement.

Une fois que le projet a été clôturé, certaines questions leur ont été posées afin de comparer si des changements d'opinion ont eu lieu.

Est-ce que leurs anticipations correspondent effectivement aux conclusions finales ?

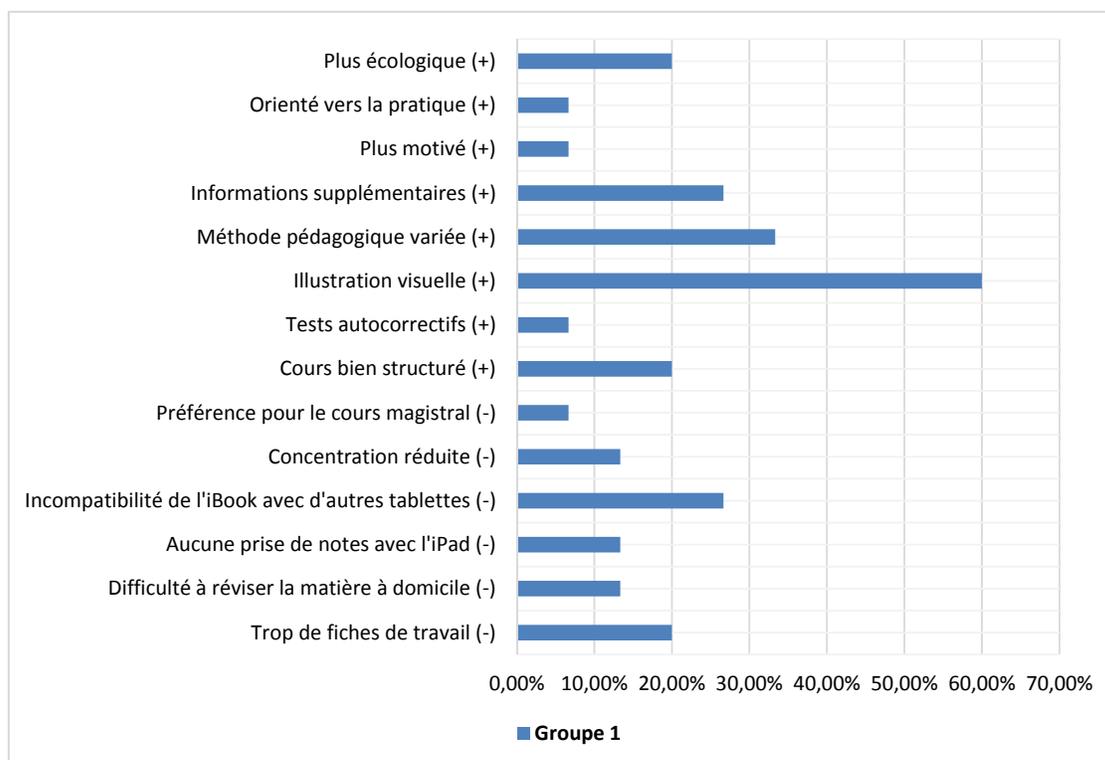


Figure 38: Éléments positifs (+) et négatifs (-) énumérés par les élèves (enquête menée en fin de projet)

À posteriori les élèves semblent être encore plus convaincus de l'impact positif d'un tel support numérique ainsi que de la nouvelle méthode pédagogique sur leur degré de compréhension de la matière (cf. Figure 39).

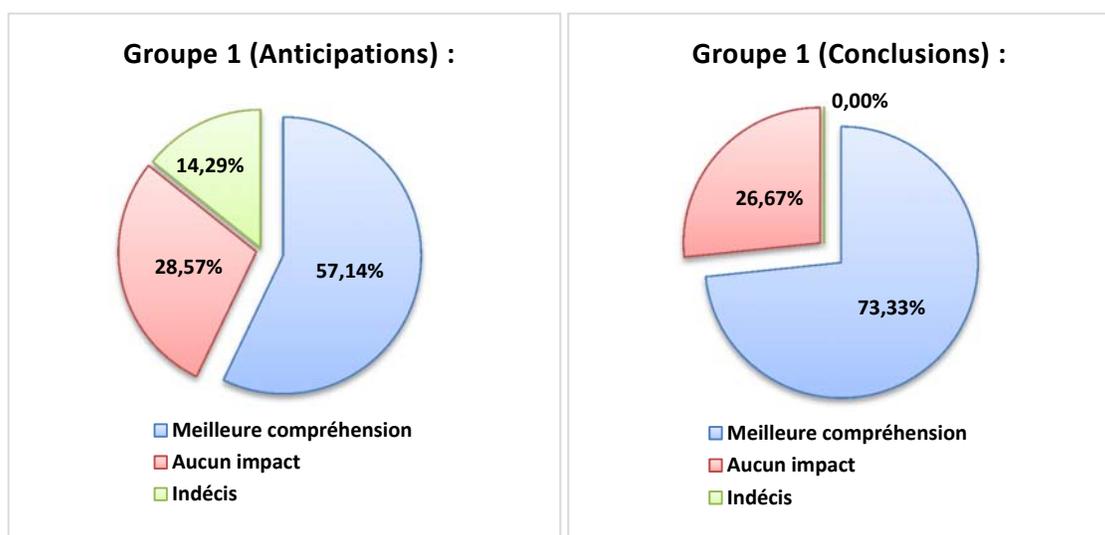


Figure 39: Impact sur le degré de compréhension du groupe 1 (enquête menée en fin de projet)

L'amélioration du degré de compréhension perçue par la majorité des élèves vaut donc une analyse approfondie (cf. Figure 40). Les apprenants ont finalement apprécié le surplus en informations ainsi que la meilleure illustration de la matière par le biais de schémas,

d'illustrations, de vidéos, etc. Cette observation suggère que l'adaptation ainsi que l'enrichissement du support traditionnel ont porté leurs fruits. En effet, l'iBook a été conçu de telle manière à ce que différents types d'intelligence en puissent profiter.

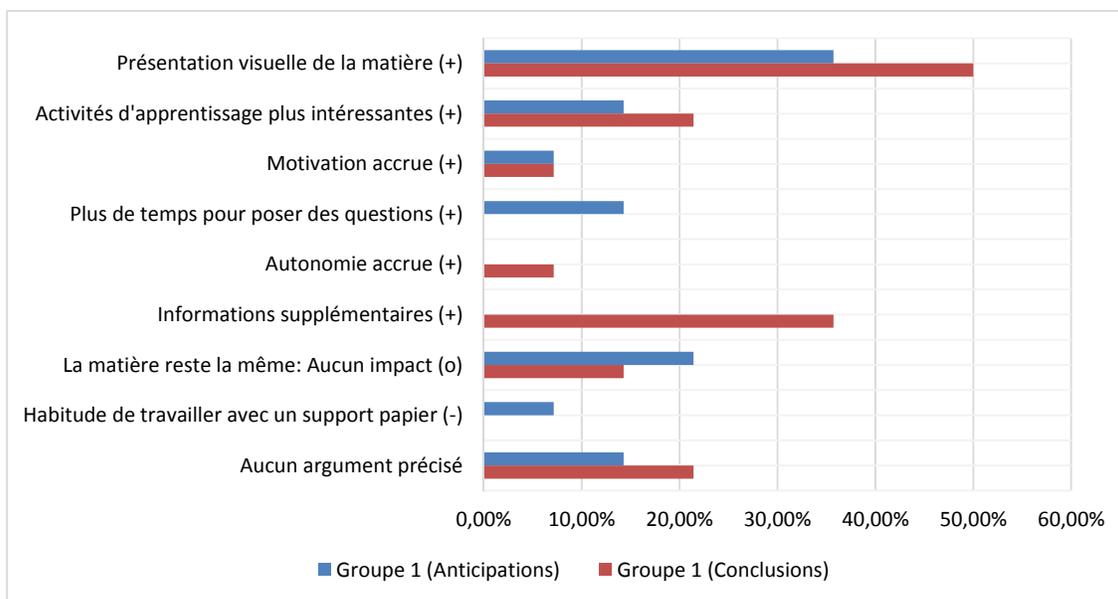


Figure 40: Arguments évoqués en rapport avec la compréhension de la matière (Anticipations vs. Conclusions)

Le support numérique utilisé dans le cadre du projet prend définitivement le pas sur son confrère traditionnel et ceci à presque tous les niveaux.

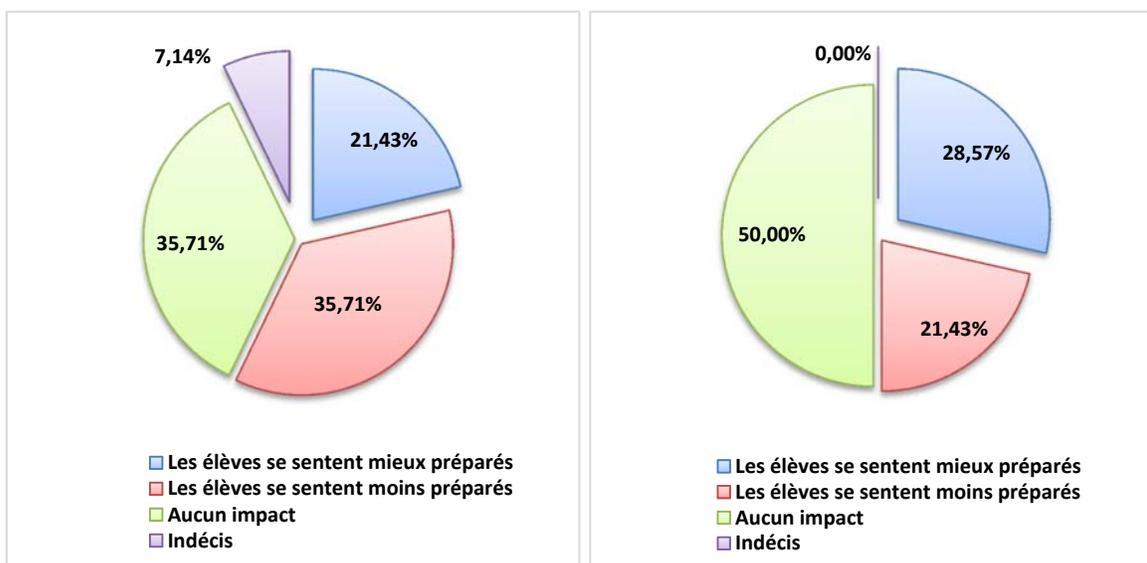


Figure 41: Impact sur les résultats scolaires du groupe 1 (Anticipations vs. Conclusions)

Comme évoqué antérieurement, il est pratique courante d'évaluer la mémorisation ainsi que la bonne maîtrise de la nouvelle matière à l'aide d'un devoir en classe. C'est la raison pour laquelle il me semble opportun d'interroger les élèves à propos de l'impact du présent projet

sur leur niveau de préparation à l'évaluation sommative. Est-ce que selon les élèves, les tablettes numériques peuvent être source d'une meilleure réussite scolaire ?

Malgré une légère amélioration du taux de réussite scolaire ressenti par les participants, les changements restent toutefois marginaux (cf. Figure 41 et Figure 42). En effet, uniquement 28,57% des participants du groupe 1 se sentent mieux préparés au devoir en classe.

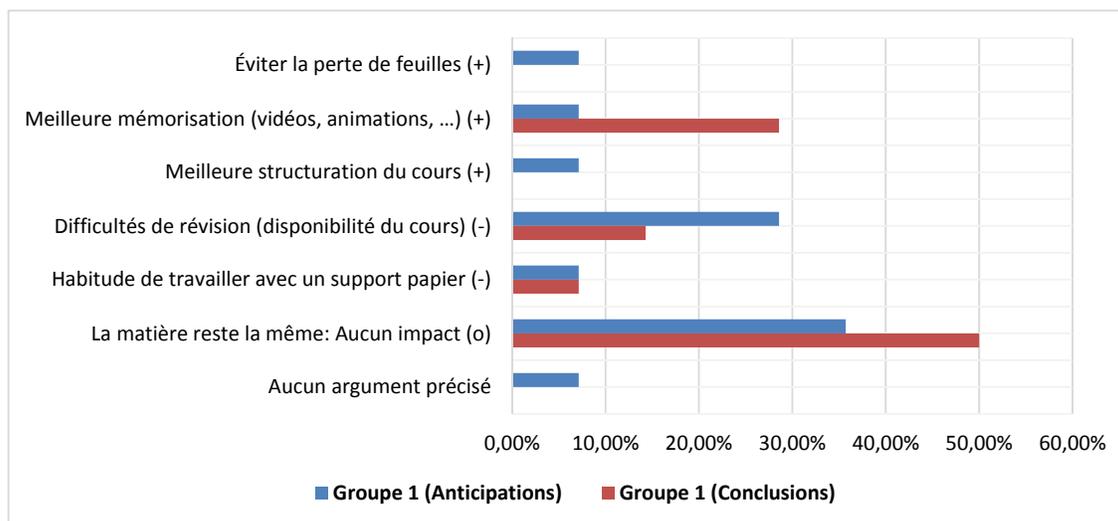


Figure 42: Arguments expliquant l'impact sur les résultats scolaires (Anticipations vs Conclusions)

Étant donné que l'efficacité de cette nouvelle technologie est largement dépendante d'un fonctionnement sans accroc des équipements techniques, il s'avère également intéressant de noter que le nombre ainsi que la nature des problèmes techniques rencontrés par les apprenants tout au long du projet n'ont pas été préoccupant (cf. Figure 43).

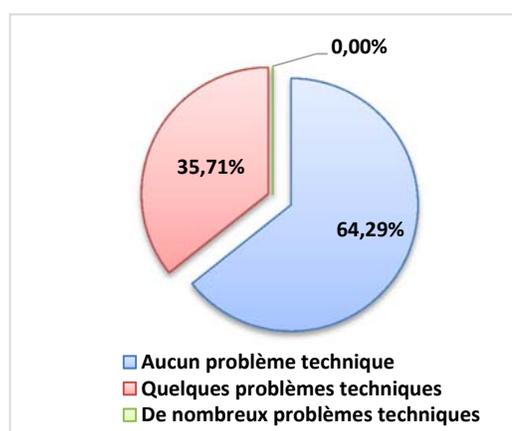


Figure 43: Nombre de problèmes techniques rencontrés par le groupe 1 tout au long du projet

Malgré les éléments négatifs cités par certains élèves au sujet de l'intégration des tablettes numériques en salle de classe, ils semblent plutôt être favorables à une modernisation des

outils pédagogiques, vu que 73,33% sont d'avis qu'il serait quand même avantageux de remplacer tous les manuels par des tablettes tactiles, 6,67% favorisent les manuels scolaires traditionnels et 20% des élèves sont encore indécis.

Qu'est-ce qui pousse donc la majorité des élèves à privilégier ces outils modernes ? (cf. Figure 44)

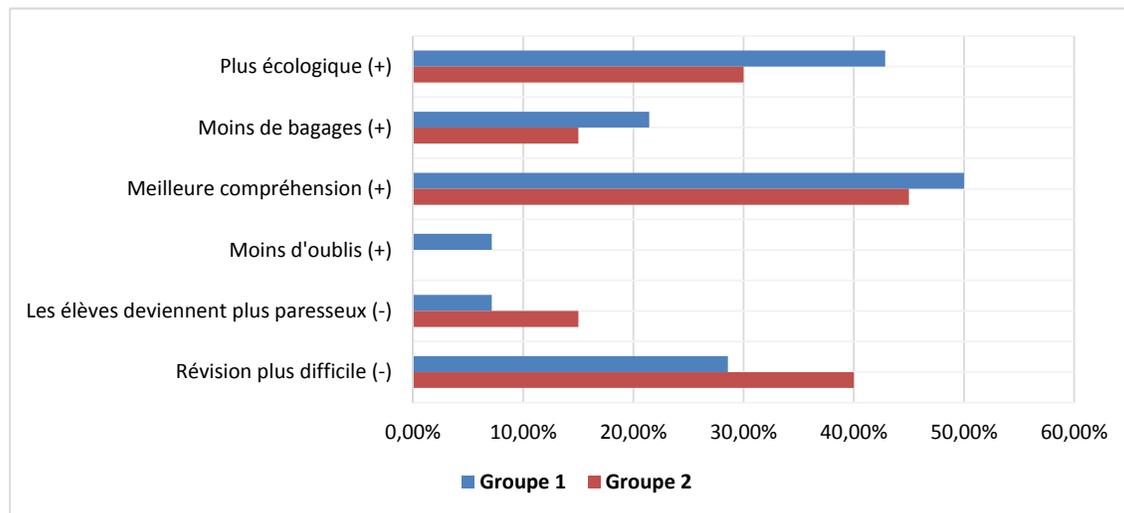


Figure 44: Arguments en faveur des tablettes numériques dans un contexte scolaire (enquête menée en fin de projet)

Suite à certaines contraintes techniques, les élèves n'ont pas pu prendre des notes à l'aide de la tablette numérique et par conséquent ils étaient obligés de se rabattre sur des feuilles traditionnelles. Malgré tout, il faut noter que 73,33% des élèves auraient préféré une prise de note au moyen des tablettes, 20% des élèves sont indécis et 6,67% préfèrent se servir du papier.

Ce résultat est étonnant, vu que la littérature met en évidence certains inconvénients liés aux tâches d'écriture par le moyen d'une tablette tactile. De plus, l'étude menée par Karsenti et Fievez a constaté bien le contraire, notamment 85% des élèves et enseignants qui sont obligés d'utiliser les tablettes numériques en salle de classe ne les utilisent qu'exceptionnellement à des fins de production de textes.

Une tentative d'explication de cette divergence des résultats pourra être que les participants au présent projet n'ont exprimé que des anticipations tandis que les interviewés dans le cadre de l'étude canadienne se sont volontairement décidés contre la prise de notes électroniques suite à des expériences pratiques menées en salle de classe. Cette observation explicite davantage des écarts fréquents entre anticipations et conclusions.

Finalement, il est indéniable que les compétences informatiques demandées par les employeurs aux futurs salariés sont de plus en plus nombreuses. C'est bien par une intégration des nouvelles technologies dans le système éducatif que les élèves peuvent être mieux préparés au monde du travail. En effet, 46,67% des élèves partagent cette vue, tandis que les autres 49,53% restent plutôt neutres par rapport aux nouvelles technologies.

5.3.3. Les résultats des évaluations intermédiaires et de l'évaluation sommative

Dans un but d'améliorer la comparabilité des évaluations intermédiaires menées tout au long du projet, les résultats obtenus ont été exprimés en pourcentage.

L'objectif de ces évaluations consiste à guider les élèves tout au long du processus d'apprentissage et à vérifier si les élèves ont bien appréhendé les différentes notions. Cette démarche semble être d'autant plus importante puisque les élèves sont censés étudier le support de manière autonome, ce qui rend indispensable le contrôle de la bonne compréhension de la matière.

Étant donné que toutes ces évaluations ont été corrigées par mes propres soins, j'ai en effet pu détecter une panoplie de mécompréhensions et par conséquent j'ai dû procéder à la remédiation par le biais de la méthode socratique en début de la séance suivante.

Les résultats obtenus par les élèves aux évaluations intermédiaires :

<u>Élève</u>	<u>Séance 1</u>	<u>Séance 2</u>	<u>Séance 3</u>	<u>Séance 4</u>	<u>Séance 5</u>	<u>Séance 6</u>	<u>Séance 7</u>	<u>Total</u>
1	80%	53%	79%	70%	100%	86%	62%	76%
2	80%	71%	71%	80%	100%	93%	69%	81%
3	75%	59%	71%	90%	94%	93%	77%	80%
4	70%	59%	50%	90%	53%	100%	54%	68%
5	65%	53%	36%	80%	65%	86%	46%	62%
6	70%	71%	57%	60%	76%	93%	54%	69%
7	75%	76%	79%	70%	65%	100%	54%	74%
8	70%	88%	79%	80%	71%	93%	62%	77%
9	75%	94%	57%	70%	71%	93%	62%	74%
10	80%	65%	57%	90%	59%	93%	54%	71%
11	75%	71%	57%	70%	65%	86%	54%	68%
12	75%	65%	50%	90%	53%	100%	54%	70%
13	85%	76%	64%	90%	53%	86%	62%	74%
14	65%	65%	50%	70%	47%	79%	38%	59%
15	60%	82%	57%	70%	47%	86%	46%	64%
Total	73%	70%	61%	78%	68%	91%	56%	71%

Tableau 6: Résultats des évaluations intermédiaires (Groupe 1)

Ces évaluations intermédiaires ont fait ressortir que les réponses de la part des élèves témoignent souvent d'un certain degré d'imprécision et que les apprenants se réfèrent plutôt aux vidéos, graphiques ou tableaux afin d'illustrer leurs réponses. Par voie de conséquence, il faut donc bien souligner la plus-value apportée par les nombreuses fonctionnalités mises à disposition par ces tablettes numériques dans un contexte scolaire.

L'évaluation finale, représentée par le devoir en classe, permet d'obtenir un aperçu général du niveau de compréhension et de mémorisation de la matière traitée en salle de classe. En comparant les résultats obtenus dans le cadre du présent projet avec ceux des évaluations sommatives précédentes, il ressort une image relativement mitigée. Tandis que certains apprenants semblent profiter pleinement de cette nouvelle technologie dans un environnement scolaire, d'autres éprouvent de difficultés afin d'intégrer les tablettes numériques dans leur processus d'apprentissage. Effectivement, les enquêtes menées au préalable auprès des élèves ont fait ressortir que certains participants sont d'avis que les conditions de révision de la matière interrogée lors du devoir en classe s'avèrent moins favorables par rapport à un support traditionnel. Ce désavantage incontestable peut néanmoins être esquivé lorsque chaque élève disposera de sa propre tablette qui sera constamment accessible.

La *Figure 45* reprend donc les résultats obtenus par les élèves lors des évaluations sommatives en économie politique.

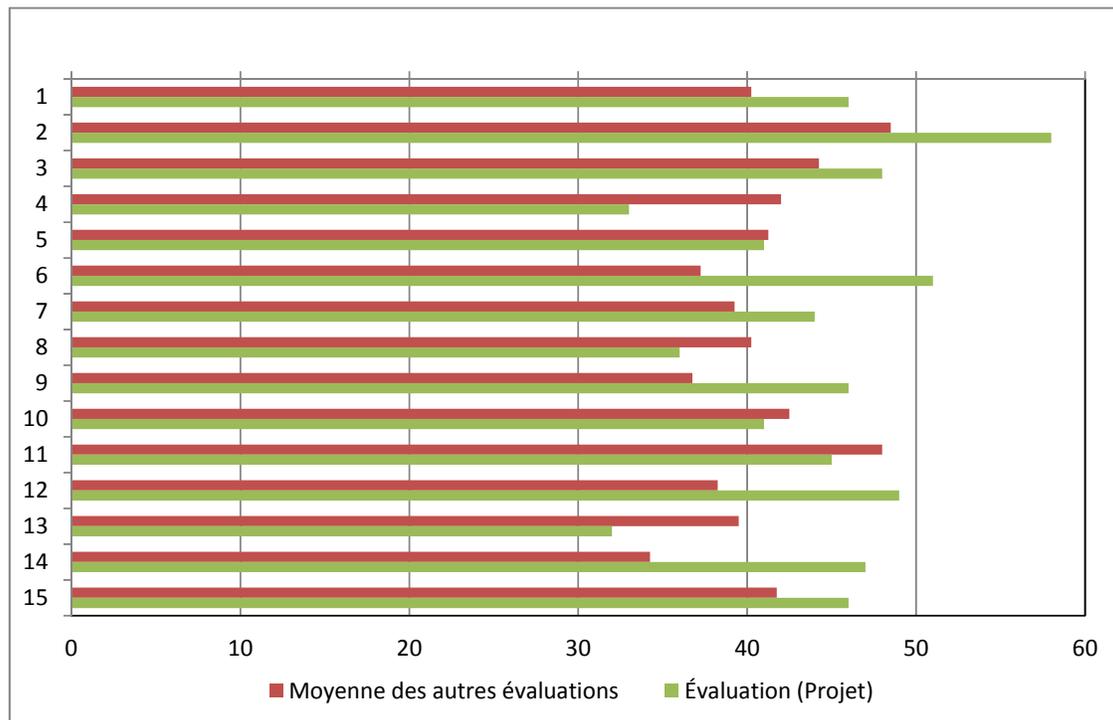


Figure 45: Évaluation (Projet) vs. Évaluations antérieures (hors projet)

En résumé, les résultats scolaires de 5 élèves se sont nettement améliorés par le biais du présent projet, 2 élèves ne se sont pas bien dépatouillés de cette nouvelle technologie à des fins éducatives et le reste n'a connu que des changements relativement faibles.

Étant donné que les résultats finaux des évaluations sommatives sont influencés par une multitude de facteurs, il s'avère difficile d'attribuer ces changements observés intégralement au projet réalisé. Cependant, il semble indéniable que l'introduction de tablettes numériques en salle de classe peut, sous respect de certaines conditions évoquées antérieurement, contribuer à une modernisation ainsi qu'une amélioration des activités pédagogiques en terme d'efficacité. Cela va sans dire qu'également les résultats scolaires ont tendance à être affectés par ces mesures.

6. Conclusion : retour réflexif

« La mise en place d'un projet d'introduction des TIC au sein d'une structure pédagogique s'appuie enfin sur la capacité de chacun à évoluer, à modifier des pratiques » (Devauchelle, 1999, p.60).

Bel et bien, la tablette numérique offre une panoplie de fonctionnalités et d'améliorations par rapport à son confrère traditionnel, mais le succès et le gain en efficacité dépendront largement de la capacité d'adaptation des enseignants ainsi que des apprenants. Par conséquent, l'exploitation du potentiel des tablettes tactiles mis en relief tout au long du projet résulte essentiellement des conditions d'utilisation ainsi que de la bonne instauration de ces outils modernes dans un contexte scolaire.

Certes, les tablettes numériques pourront modifier voire compléter le processus d'apprentissage, mais il semble osé de parler à l'heure actuelle d'une véritable révolution qui engendrerait le bannissement du manuel traditionnel des établissements scolaires et par conséquent de pratiquer une politique dite « *Zéro papier* ». En effet, les équipements techniques ainsi que les acteurs de la communauté scolaire ne semblent pas encore suffisamment préparés à un basculement vers cette nouvelle technologie.

Malgré l'écho généralement positif produit par l'évolution récente des tablettes numériques dans un environnement scolaire, il ne faut pas perdre de vue que de nos jours le budget des différents établissements scolaires est malheureusement limité ce qui constitue manifestement une entrave au développement rapide de cette nouvelle façon d'enseigner. Le projet a mis en avant certains défauts au niveau de l'infrastructure technique comme l'absence d'une connexion internet appropriée ou l'impossibilité de personnaliser les logiciels mis à disposition aux participants. Ces constatations déprécient actuellement l'énorme potentiel que pourrait apporter l'utilisation des tablettes numériques en salle de classe.

La planification ainsi que l'analyse a posteriori du déroulement du projet ont effectivement souligné que l'équipement technique des établissements scolaires joue un rôle primordial au niveau de l'intégration des tablettes numériques au sein de l'enseignement. En effet, afin d'atteindre finalement le niveau de la « *Redéfinition* » au sein du modèle « *SAMR* », il faut absolument que l'infrastructure technique soit mise à niveau puisque souvent les contraintes techniques entraînent également des limites pédagogiques.

De plus, cette nouvelle technologie pourra également mener à des phases de frustrations occasionnées par l'outil lui-même et les contraintes techniques rencontrées peuvent décourager certains enseignants à envisager l'usage des tablettes numériques en salle de classe.

Quant à la poussée de motivation des élèves lors du projet, il est force de constater que les participants témoignent en général d'un niveau de motivation plus élevé, même s'il faut souligner qu'un recours excessif et exclusif aux tablettes numériques entraînerait probablement un recul de leur motivation suite à l'effet d'accoutumance aux nouvelles technologies. Il me semble donc opportun d'avoir recours à une panoplie d'outils pédagogiques afin de minimiser respectivement de retarder cet effet.

En somme, ce travail permet de confirmer les résultats obtenus par d'autres études menées par le passé qui ont souligné une corrélation positive entre l'introduction des TIC dans l'enseignement et le niveau de la motivation des élèves. Ces enquêtes ont également découvert que les technophiles semblent profiter davantage de ces nouvelles technologies dans un contexte scolaire. Il convient toutefois de noter que la société est de plus en plus dépendante de la technologie et par conséquent cet argument perd de plus en plus en valeur.

Le fait que l'enseignant est censé adapter sa méthodologie, il peut également être mené à rendre le cours plus interactif et dès lors plus motivant respectivement compréhensible pour les élèves. Dans un même ordre d'idées, les TIC permettent de promouvoir les interactions entre les différents acteurs à condition que les conditions techniques comme un accès internet, etc. soient bien remplies. Par voie de conséquence, l'amélioration de l'efficacité des activités d'apprentissage n'est pas uniquement attribuable à l'outil, mais également à la méthodologie.

Malgré tout, il ne faut pas perdre de vue que c'est également la matière elle-même, fixée par les horaires et programmes, qui influence la motivation et pas seulement l'outil pédagogique. Certes, l'outil sélectionné pourra améliorer le degré de compréhension, mais une personne immotivée ne changera pas soudainement son attitude suite à l'utilisation d'un iPad.

Comme évoqué lors de la partie théorique, le simple changement d'un outil pédagogique ne suffit malgré tout pas à améliorer le processus d'apprentissage. À priori, le système éducatif ne devrait pas imposer à l'enseignant les outils pédagogiques à utiliser en salle de classe. Cette approche garantit que l'apprenant se voit confronté à différents outils et méthodes, ce qui est indéniablement favorable au développement d'un maximum de compétences. Il faut donc considérer les tablettes plutôt comme complément aux supports traditionnels. De plus, les TIC

ne doivent pas se substituer à l'enseignant, mais plutôt permettre à celui-ci de pratiquer une pédagogie différenciée. Effectivement, l'enseignant est censé adapter régulièrement ses méthodes pédagogiques afin d'exploiter pleinement le potentiel de l'outil pédagogique, notamment la tablette numérique.

Au niveau du taux de réussite scolaire des participants, il s'avère qu'une conclusion sans équivoque n'est pas possible. Certains élèves ont vraiment du mal à utiliser cette nouvelle technologie à des fins éducatives tandis que d'autres semblent s'épanouir pleinement. Afin de ne pas favoriser un stéréotype bien précis, il est donc préférable de varier les outils pédagogiques de même que les méthodes.

Dans ce contexte, il convient de mentionner que le recours aux tablettes numériques à des fins pédagogiques respectivement privées semble être une autre paire de manches. Malgré l'omniprésence de ces outils pendant les loisirs des élèves, ceux-ci ne semblent guère profiter des tablettes tactiles dans le but d'améliorer leur processus d'apprentissage. Par conséquent, il incombe à l'enseignement d'initier les élèves à l'utilisation de cette nouvelle technologie dans un contexte pédagogique.

La comparaison des résultats obtenus avec d'autres projets similaires au niveau national s'est avérée relativement difficile, étant donné le nombre relativement faible de projets comparables au Luxembourg à l'heure actuelle.

Bien qu'on ne puisse pas tirer de conclusion définitive, il me semble que le recours ciblé et justifié aux tablettes numériques permet d'améliorer nettement l'efficacité du processus d'apprentissage et donc indirectement les résultats scolaires comme d'ailleurs soulignés par l'auteur Deschamps :

« L'iPad est un outil de production efficace et pas seulement une technologie destinée à la consultation ». (Deschamps, 2013, p. 12)

Malgré les avantages qui ont été présentés, la simple numérisation du support ne résout pas tous les problèmes rencontrés au quotidien par les enseignants respectivement les apprenants, notamment que la période de concentration maximale des élèves soit limitée dans le temps, que ce soit devant un écran tactile ou un manuel sous forme papier.

De plus, il faut utiliser cet outil à bon escient et ne pas oublier qu'il s'agit d'un simple outil didactique et que l'introduction des TIC à l'enseignement n'est pas une fin en soi. En effet,

l'objectif final consiste dans l'amélioration judicieuse de la qualité des activités d'apprentissage. Il faut néanmoins préciser que la tablette numérique n'est pas uniquement un outil de marketing lancé par quelques géants technologiques, mais qu'il s'agit d'un excellent complément aux outils traditionnels.

Il convient également à noter que les familles ne disposent pas toujours des moyens pour financer l'acquisition d'une tablette numérique, ce qui soulève la question du financement lorsque l'établissement scolaire impose l'utilisation de cet outil moderne.

Finalement, je pense que suite aux résultats obtenus, les objectifs envisagés initialement ont bien été atteints et que les compétences clé du processus d'apprentissage, notamment la motivation ainsi que l'autonomie des apprenants ont pu être favorisées par l'intégration des tablettes numériques en salle de classe. D'ailleurs, les résultats obtenus sont en continuité avec les conclusions de l'étude menée par Karsenti et Fievez au Canada, un pays dont les résultats scolaires semblent être supérieurs à la moyenne selon des tests standardisés comme le test « *PISA* » effectué par l'OCDE.

Ce projet a souligné l'importance d'une remise en cause régulière des méthodes pédagogiques ou des outils pédagogiques. Il faut toutefois user de précautions quant au recours excessif à ces nouveaux outils pédagogiques vu que les différentes composantes comme le contenu, la technologie et la méthode pédagogique doivent obligatoirement être harmonisées afin de maximiser l'efficacité de l'apprentissage. Par conséquent, il est absolument à éviter d'insister à tout prix au remplacement des manuels traditionnels par les tablettes numériques, mais d'utiliser ces outils en fonction des objectifs envisagés.

En revanche, il ne faut pas non plus s'opposer à priori à l'intégration des TIC au sein du processus d'apprentissage. Il incombera aux responsables d'agir de manière raisonnable et dans l'intérêt des apprenants.

7. Quelques recommandations finales fondées sur la recherche

1) En accord avec le modèle « *TPACK* », l'enseignant est appelé à adapter le support numérique et éviter la simple numérisation d'un support existant. Par conséquent, le basculement vers le numérique en salle de classe exige une phase de préparation relativement importante qui n'est pas à sous-estimer afin de prévenir un chaos en salle de classe non propice au processus d'apprentissage. Ces mesures comportent donc des formations pour les enseignants au niveau de l'utilisation des équipements techniques, mais également au niveau pédagogique, la détection de contraintes techniques respectivement organisationnelles et l'élaboration d'un support numérique en fonction des objectifs.

Dans le même ordre d'idées, il faut faire remarquer que le nombre d'ajustements voire de changements est nettement plus élevé en début de projet. En effet, ayant acquis un certain niveau d'expériences, les différents acteurs de la communauté scolaire formulent au fur et à mesure des suggestions, la technologie évolue ou de nouvelles contraintes sont détectées.

L'intégration des tablettes tactiles dans l'enseignement ne doit donc pas être prise à la va-vite, sans pour autant négliger le côté éphémère de la technologie. Dans le but d'exploiter au maximum le potentiel des TIC en contexte scolaire, il est effectivement conseillé de ne pas introduire une technologie dépassée.

2) Dans le but d'exploiter pleinement le potentiel des tablettes numériques, la mise en place d'une plateforme adaptée à cet outil moderne est incontournable. Dans un premier temps, celle-ci se limite probablement à sauvegarder, partager et accéder aux documents à partir de la tablette numérique.

Néanmoins, la communication entre les acteurs de la communauté scolaire ainsi que l'accès des élèves doivent être limités en fonction des objectifs. Comme évoqué lors de la partie théorique, un accès mal supervisé pourra dans le pire des cas contribuer à la distraction massive des apprenants en ayant par exemple recours aux réseaux sociaux, à la messagerie électronique ou aux salons de clavardage. Cela est d'autant plus vrai que nous vivons actuellement dans une société de communication où la majorité des jeunes ressent le besoin d'informer les autres à tout moment ce qu'il est en train de faire.

Finalement, la présence ainsi que le recours à un réseau augmentent nettement le nombre d'applications utilisables en salle de classe et par conséquent améliorent l'efficacité des applications utilisées.

- 3) L'utilisation des tablettes numériques dans un contexte scolaire devrait se faire de préférence au moyen d'un concept « 1 : 1 » respectivement « *BYOD* ». Notons que le fait de partager un iPad entre plusieurs élèves limite énormément l'efficacité de cet outil. En effet, il se peut que les deux élèves témoignent d'une vitesse d'apprentissage différente ou tandis que l'un travaille activement sur la tablette numérique, l'autre adopte le simple rôle d'un observateur et ne participe guère aux activités d'apprentissage. Par voie de conséquence, l'enseignant ne peut inviter ses élèves à travailler activement en salle de classe que s'ils sont les auteurs des différentes activités d'apprentissage et il faut éviter à les condamner aux simples observateurs.

De plus, l'attribution d'une tablette numérique bien précise à chaque participant permet de les responsabiliser davantage de leurs actions. Dans ce contexte, citons par exemple l'*Annexe 9.9*, « *L'effet de distraction* », qui illustre bien l'avantage de connaître l'auteur des actions effectuées par certains participants. Afin d'éviter toute sorte de discussions, il est avantageux d'établir au préalable un code de comportement au niveau de l'utilisation des tablettes numériques.

En fin de compte, il faut mener une analyse coûts-avantages d'une telle intégration de tablettes numériques en salle de classe puisque même cet outil moderne et avancé présente des faiblesses qui peuvent le cas échéant être comblées par le recours à d'autres outils complémentaires.

8. Bibliographie

- AKKARI, A., CLEARY, C. and CORTI, D., 2008, *L'intégration des TIC dans l'enseignement secondaire*, http://www.revuedeshep.ch/site-fpeq/Site_FPEQ/7_files/2008-7-Cleary.pdf (11 mai 2014)
- ANASTASSIS, K., 2005, *Les principaux courants théoriques de l'enseignement et de l'apprentissage : un point de vue historique*, http://www.polymtl.ca/bap/docs/documents/historique_approche_enseignement.pdf (13 mai 2014)
- ANDERSON, M., 2013, *Perfect ICT Every Lesson*, Independent Thinking Press, Carmarthen, UK.
- BANDURA, A., 1993, *Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning*, *Educational Psychologist*, 28(2), Stanford, USA.
- BARBEAU, D., 2007, *Interventions pédagogiques et réussite au cégep : méta-analyse*, Les presses de l'Université Laval, Québec, Canada.
- BÉLISLE, C., CHAUVE, P., HADZILAKOS, T., NECULAU, A., PAUN, E. and POTOLEA, D., 2005, *Apprendre et enseigner dans la société de communication*, Editions du Conseil de l'Europe, Strasbourg, France.
- BERGMANN, J. and SAMS, A., 2012, *Flip your classroom : Reach every student in every class every day*, International Society for Technology in Education, Washington, USA.
- BISSONNETTE, S., GAUTHIER, C. and RICHARD, M., 2006, *Comment enseigne-t-on dans les écoles efficaces ? : Efficacité des écoles et des réformes*, Les presses de l'Université Laval, Québec, Canada.
- CHURCHILL, D., FOX, B. and KING, M., 2012, *Study of affordances of iPad and teacher's private theories*, *International Journal of Information and Education Technology*, 2(3), <http://www.ijiet.org/papers/122-K10017.pdf> (21 mai 2014)
- COLLIN, S. and KARSENTI, T., 2013, *Quand les TIC font mouche : Leur impact sur l'engagement scolaire des élèves*, <http://www.cea-ace.ca/education-canada/article/quand-les-tic-font-mouche> (4 mai 2014)

-
- CSIKSZENTMIHALYI, M., 1990, *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, HarperCollins Publishers, USA.
- CROTEAU, M., TESSIER, R., GAGNON, M., PARÉ, L., DESROSIERS, M., VAILLANCOURT, M., and MORRISSETTE, E., 2012, *Pour une intégration pédagogique des TIC en classe : Guide pour une intégration pédagogique des TIC*, http://cybersavoir.csdm.qc.ca/wp-content/uploads/2011/03/guide_pedagogique.docx (4 mai 2014)
- DACCORD, T., 2012, *5 Critical Mistakes Schools Make With iPad (And How To Correct Them)*, <http://www.edudemic.com/5-critical-mistakes-schools-ipads-and-correct-them/> (4 mai 2014).
- DESBIENS, J-F., CARDIN, J-F. and MARTIN, D., 2004, *Intégrer les TIC dans l'activité enseignante : Quelle formation ? Quels savoirs ? Quelle pédagogie ?*, Les presses de l'université Laval, Québec, Canada.
- DEPOVER, C., KARSENTI, T. and KOMIS, V., 2007, *Enseigner avec les technologies*, Presse de l'Université du Québec, Québec, Canada.
- DESCHAMPS, S., 2013, *Le iPad en classe : s'ouvrir aux changements de pratiques*, http://www.cslaval.qc.ca/apo/ipad/iPad_en_classe.pdf (4 mai 2014).
- DEVAUCHELLE, B., 1999, *Multimédialiser l'école*, Hachette Éducation, Paris, France.
- DUMOUCHEL, G. and KARSENTI, T., 2013, *Les compétences informationnelles relatives au web des futurs enseignants québécois et leur préparation à les enseigner : résultats d'une enquête*. http://www.acelf.ca/c/revue/pdf/EF-41-1-007_DUMOUCHEL.pdf (1 novembre 2014)
- DUTTA, S. and BILBAO-OSORIO, B., 2012, *Global information technology report 2012. Living in a hyperconnected world*, http://www3.weforum.org/docs/Global_IT_Report_2012.pdf (21 mai 2014)
- DYE, A., SOLSTAD, B. and OODINGO, J., 2003, *Mobile Education – A Glance at the Future*, http://www.dye.no/articles/mobile_education-full.pdf (13 mai 2014)

-
- FIEVEZ, A. and KARSENTI, T., 2013, *L'iPad à l'école : usages, avantages et défis : résultats d'une enquête auprès de 6057 élèves et 302 enseignants du Québec (Canada)*, CRIFPE, Montréal, Canada.
- FRIC-TIC, 2012, *Projet One to One iPad : Visite de l'Institut international de Lancy*, http://www.fri-tic.ch/dyn/bin/45214-46185-1-fritic_visite_onetoone_lancy_v2.pdf (21 mai 2014)
- GALIANA, D. 2002, *Mémento de l'évaluation : Analyser et améliorer sa pratique de l'évaluation : Guide méthodologique*, Educagri éditions, Dijon, France.
- GRÉGOIRE, P., and KARSENTI, T., 2013, *Les TIC motivent-elles les élèves du secondaire à écrire ?*, Association Canadienne de l'Éducation de Langue Française XLI(1), Québec, Canada.
- HALL, G., and HORD, S., 1987, *Change in schools – Facilitating the Process*, State University of New York Press, USA
- HENSLER, H. and THERRIault, A., 1997, *Guide de planification d'une leçon*, Éditions du CRP Sherbrooke, Canada.
- HUBER, S., 2012, *iPads in the classroom: A development of a taxonomy for the use of tablets in schools.*, Norderstedt, Allemagne, <http://13t.eu/itug/images/band2.pdf> (27 mai 2014).
- KARSENTI, T., 2003, *Favoriser la motivation et la réussite en contexte scolaire : les TIC feront-elles mouche ? Vie pédagogique*, Québec, Canada, http://karsenti.scedu.umontreal.ca/pdf/publications/2003/vp127_27.pdf (10 août 2014)
- KARSENTI, T., and COLLIN, S., 2013, *TIC, technologies émergentes et Web 2.0. Quels impacts en éducation ?*, Presses de l'Université du Québec, Québec, Canada.
- KARSENTI, T., DEPOVER, C. and KOMIS, V., 2009, *Enseigner avec les technologies – Favoriser les apprentissages, développer des compétences*, Presses de l'Université du Québec, Québec, Canada.
- KARSENTI, T., SIMARD, S. and COLLIN, S., 2013, *Proposition d'un nouveau cadre de compétences informationnelles pour la formation initiale des enseignants : une*
-

-
- invitation à la réflexion et à la recherche. Formation et profession, 21(3), 109-112, Quebec, Canada, <http://formation-profession.org/en/pages/article/21/6/a34> (31 octobre 2014)*
- KINASH, S., BRAND, J. and MATHEW, T. 2012, *Challenging mobile learning discourse through research: Student perceptions of Blackboard Mobile Learn and iPads*, Australasian journal of educational technology, 28(4), <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet28/kinash.pdf> (21 mai 2014)
- L'ÉCUYER, R., 1990, *Méthodologie de l'analyse développementale de contenu : Méthode GPS et Concept de Soi*, Presses de l'Université du Québec, Québec, Canada.
- LAVOIE, D. and RORTH, M., 2002, *Models of Science Teacher Preparation: Theory into practice*, Kluwer Academic Publishers, New York, USA.
- LEBRUN, M., 2007, *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : quelle place pour les TIC dans l'éducation ?*, De Boeck, Bruxelles, Belgique.
- LENZ, K. and CONKLIN, W., 2004, *Applying Differentiation Strategies: Teacher's Handbook for Secondary*, Shell Education, Huntington Beach, USA.
- LESSARD, C. and TARDIF, M., 2004, *La profession d'enseignant aujourd'hui : évolutions, perspectives et enjeux internationaux*, Les Presses de l'Université de Laval, Québec, Canada.
- LOUIS, J-M. and RAMOND, F., 2009, *Comprendre et accompagner les enfants en difficulté scolaire*, Dunod, France.
- MISHRA, P. and KOEHLER, M-J., 2006, *Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge*, Teachers College Record 108(6), Michigan, USA.
- MORISSETTE, D. and GINGRAS, M., 1991, *Enseigner des attitudes ? Planifier, intervenir, évaluer*, De Boeck, Bruxelles, Belgique.
- PASSEY, D., ROGERS, C., MACHELL, J. and MCHUGH, G., 2004, *The Motivational Effect of ICT on Pupils*, Research Report No. 523 Lancaster, R.-U.: Department for Education and Skills, Lancaster, UK.

-
- PELGRUM, W.J. and LAW, N., 2004, *Les TIC et l'éducation dans le monde : tendances, enjeux et perspectives*, Unesco : Institut international de planification de l'éducation, Paris, France.
- RIEUNIER, A., 2001, *Préparer un cours : Les stratégies pédagogiques efficaces*, ESF éditeur, Paris, France.
- UNESCO, 2011, *Éducation aux médias et à l'information : programme de formation pour les enseignants*.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002165/216531f.pdf> (1 novembre 2014)
- UNESCO, 2013, *Global media and information literacy assessment framework: Country readiness and competencies*.
<http://www.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=224655> (1 novembre 2014)
- VIAU, R., 2009, *La motivation en contexte scolaire (2^e édition)*, Éditions du renouveau pédagogique, Sherbrooke, Canada.
- WILLIAMS, P., WONG, W.L., WEBB, H. and BORBASI, S., 2011, *Mobile technologies in the field – rescuer or rescue ?*, Dans Williams, G., Statham, P., Brown, N and Cleland, B., *Changing demands, changing directions: Proceedings of ascilite 2011 (p.1325-1331)*, <http://www.ascilite.org.au/conferences/hobart11/procs/Williams-concise.pdf> (21 mai 2014)

9. Annexes

9.1. La roue pédagogique

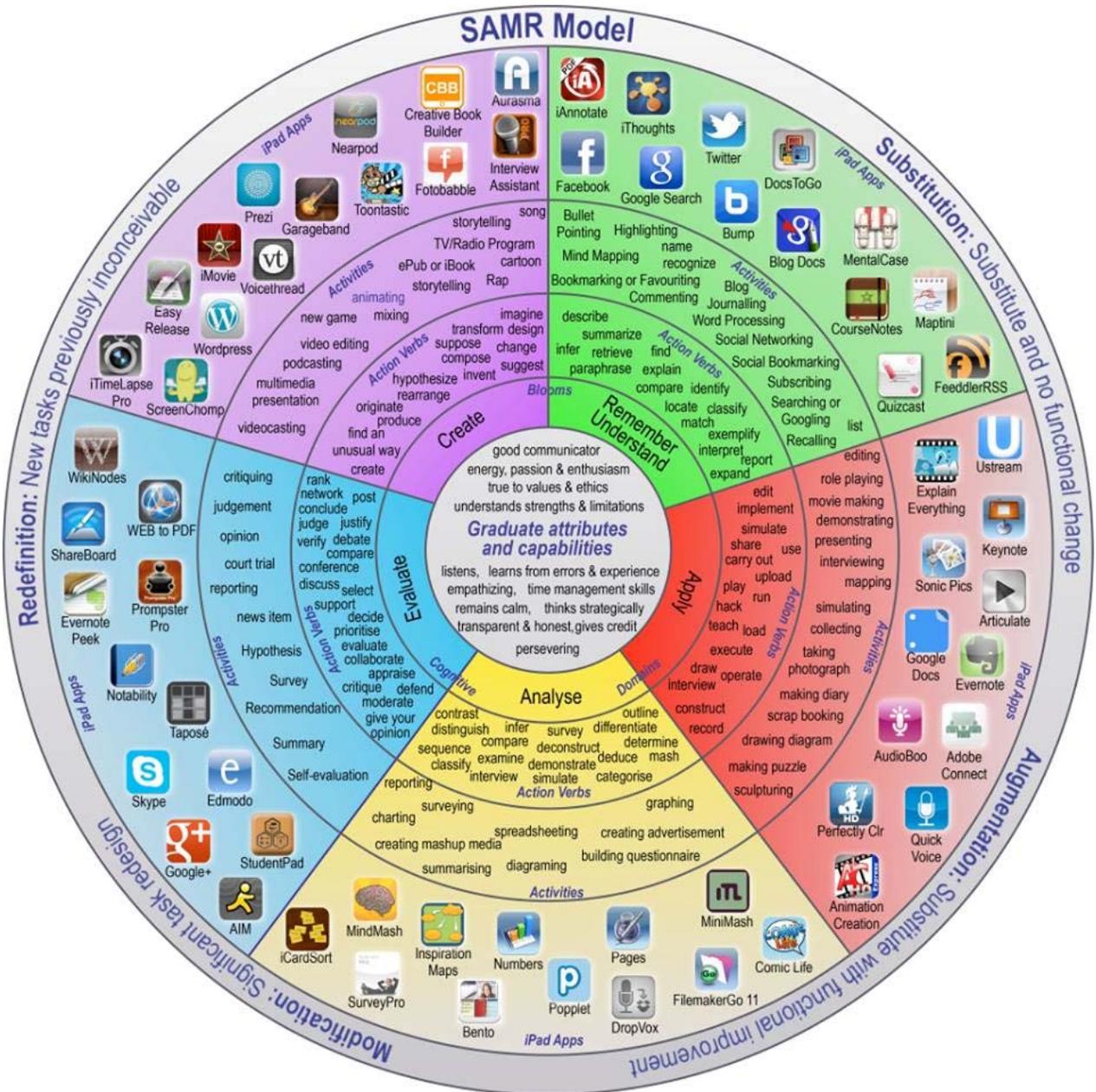


Figure 46: Roue pédagogique

(Source: <http://www.infobourg.com/wp-content/uploads/2013/09/samr-ipad.jpg>)

9.2. Instructions distribuées aux élèves

Informations générales:



1) L'iBook :

Lorsque vous disposez d'un iPad/iMac/MacBook, vous avez la possibilité de télécharger l'iBook à partir du web : <http://www.disk.education>

- Téléchargez le fichier (~ 350 MB)
- Ouvrez l'application « iBooks »
- Cliquez sur « File »
- Cliquez sur « Add to Library »
- Sélectionnez le fichier téléchargé et appuyez sur « Add »

Lorsque vous ne disposez pas d'un produit de la marque Apple, vous avez la possibilité de télécharger un fichier PDF à partir du web : <http://www.disk.education>

Malheureusement, cette option ne permet pas de visualiser les éléments interactifs respectivement les vidéos.

2) Vos documents créés au cours d'une leçon :

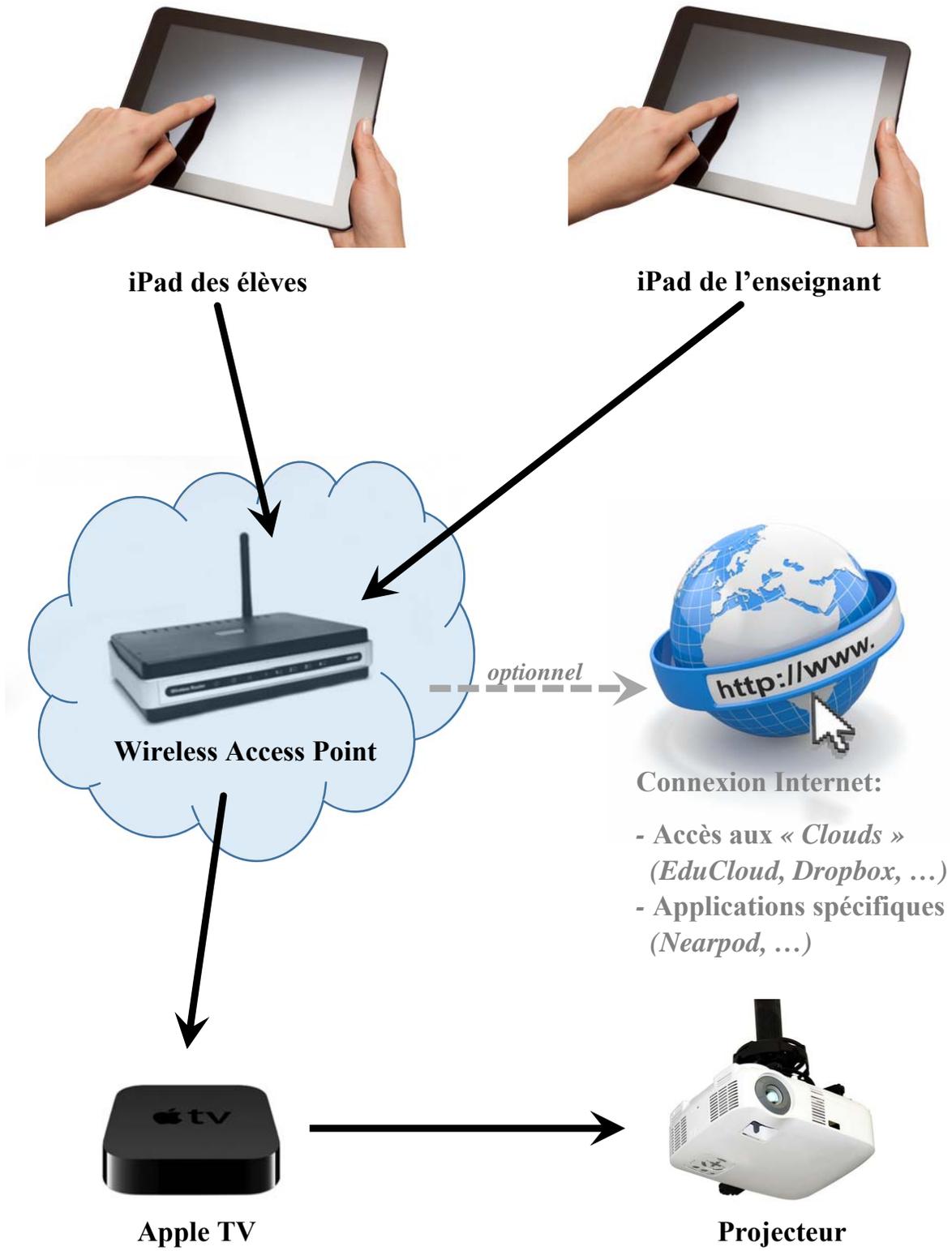
Au cas où vous avez créé un document (notes, présentation, PDF ...) au cours de la leçon, il est indispensable de charger le(s) document(s) comme suit:

- Ouvrez le document à l'aide de l'application que vous avez utilisé lors de la création du fichier
- Cliquez sur « Open in App » et choisissez l'application « Documents »
- Sélectionnez le document à charger
- Glisser et déposer (« drag and drop») le document sur le compte nommé « 192.168.0.254 »
- Choisissez le répertoire correspondant à votre prénom afin de sauvegarder le(s) documents

Applications:

	iBooks:	Cette application vous permet d'accéder au cours complet portant sur le chapitre « Emploi et Chômage ».
	Documents:	Cette application vous permet de télécharger respectivement de charger vos documents.
	Keynote:	Cette application vous permet de réaliser vos présentations.
	Pages:	Cette application vous permet de prendre des notes.
	Notes HD:	Cette application vous permet de prendre des notes sous forme manuscrite.

9.3. L'infrastructure mise en place dans le cadre du présent projet



9.4. L'élaboration du support numérique



iMac, MacBook

iBooks Author

*Élaboration du support numérique en ayant recours
à une panoplie de sources numériques*



Transfert de la version finale de l'iBook sur tous les iPad

Réalisation du projet en salle de classe



*Mise à disposition du support numérique sur Internet sous
format .ibook et .pdf*

<http://www.disk.education>

5) Pensez-vous que les tablettes numériques vous permettent de mieux comprendre la matière ?

- Oui
 Non

Pourquoi ?

6) Pensez-vous que les tablettes numériques vous permettent de mieux vous préparer au devoir en classe ?

- Oui
 Non

Pourquoi ?

9.6. Questionnaire d'évaluation du cours (Partie 2)

Questionnaire d'évaluation du cours – (Partie 2)

1) Résumez en un seul mot votre expérience avec la tablette numérique en salle de classe.

2) Quel est votre degré de satisfaction pour votre expérience d'usage de la tablette numérique en salle de classe ?

Tout à fait déçu	Plutôt déçu	Ni satisfait, ni déçu	Plutôt satisfait	Tout à fait satisfait

3) Évaluez l'impact de l'usage de la tablette numérique en salle de classe sur les facteurs suivants:

- Vos résultats scolaires:

1 (-)	2 (-)	3 (0)	4 (+)	5 (++)

- Accès à une plus grande variété d'informations:

1 (-)	2 (-)	3 (0)	4 (+)	5 (++)

- Votre concentration en classe:

1 (-)	2 (-)	3 (0)	4 (+)	5 (++)

- Votre motivation:

1 (-)	2 (-)	3 (0)	4 (+)	5 (++)

- Vos compétences informatiques:

1 (-)	2 (-)	3 (0)	4 (+)	5 (++)

4) Est-ce que la séance introductive vous a facilité la manipulation de la tablette numérique ?

Tout à fait en désaccord	Plutôt en désaccord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord

5) Quels éléments auraient pu être évoqués davantage lors de la séance introductive ?

10) Vous avez rencontré des difficultés techniques ?

Tout à fait en désaccord	Plutôt en désaccord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord

Si oui, lesquels ?

11) Il est raisonnable et avantageux de remplacer tous les manuels scolaires sous forme papier par une tablette numérique ?

Tout à fait en désaccord	Plutôt en désaccord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord

Pourquoi ?

12) Vous auriez préféré de rédiger vos réponses exclusivement à l'aide de votre iPad ?

Tout à fait en désaccord	Plutôt en désaccord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord

13) L'utilisation de l'iPad en salle de classe vous permet de mieux vous préparer au monde du travail ?

Tout à fait en désaccord	Plutôt en désaccord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord

14) Quelles sont vos propositions afin d'améliorer l'intégration de la tablette numérique en salle de classe ?

9.7. Évaluations intermédiaires

Nom : _____

Emploi et Chômage

Fiches de travail

Répondez aux questions en ayant recours à votre iBook.
Les modalités du travail sont à chaque fois précisées.

Remarque: Avant de répondre aux questions, la lecture des pages de référence est obligatoire !

Question 1 :

<u>Pages de référence</u>	<u>Forme du travail</u>	<u>Temps disponible</u>
Page 3 - 4	Travail individuel	35 min

a) Il y a trois inactifs dans toutes ces situations, découvrez lesquels.

<u>actif</u>	<u>inactif</u>	
		Robert reste à la maison pour s'occuper de ses enfants.
		Joëlle est étudiante en 3 ^e année de finances.
		Sarah est stagiaire chez Goodyear.
		Alex travaille à mi-temps dans un supermarché.
		Nancy est bénévole de la Croix-Rouge.
		Gilles, 61 ans, est en congé de maladie depuis 2 mois.
		Roland a fini ses études, il est inscrit auprès de l'ADEM.

b) Calculez les éléments recherchés.

Population totale	27 817
Population active	24 565
Population active occupée	
Population active inoccupée (chômeurs)	2 070
Population inactive	
Taux d'activité	
Taux de chômage	7,4%
Population active inoccupée (15-65 ans)	

Espace de calcul :

1 / 11

Nom : _____

Question 4 :

Pages de référence	Forme du travail	Temps disponible
Page 20 - 21	Travail individuel	50 min

a) Indiquez la formule qui permet de calculer le taux de chômage.

b) Rappelez les conditions qui doivent être remplies, pour qu'on puisse considérer une personne comme étant chômeur au Luxembourg.

c) Quelle est la différence entre le « chômage au sens strict » et le « chômage au sens large » ? Pourquoi distingue-t-on parfois entre ces deux notions ?

Nom : _____

Emploi et Chômage

Question 5 :

Pages de référence	Forme du travail	Temps disponible
Page 23 - 27	Travail de groupe (2 personnes)	50 min

- a) Expliquez brièvement les différents types de chômage.
Précisez à chaque fois la cause principale de ce type de chômage.

Chômage conjoncturel:

Chômage structurel:

Chômage classique:

Chômage technologique:

7 / 11

Nom : _____

Emploi et Chômage

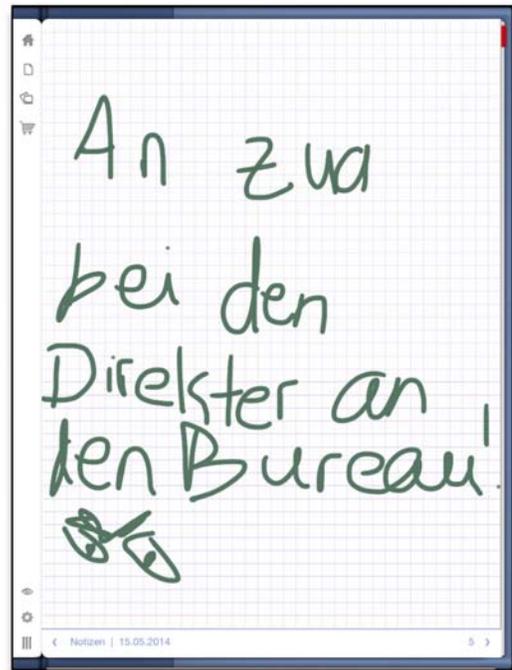
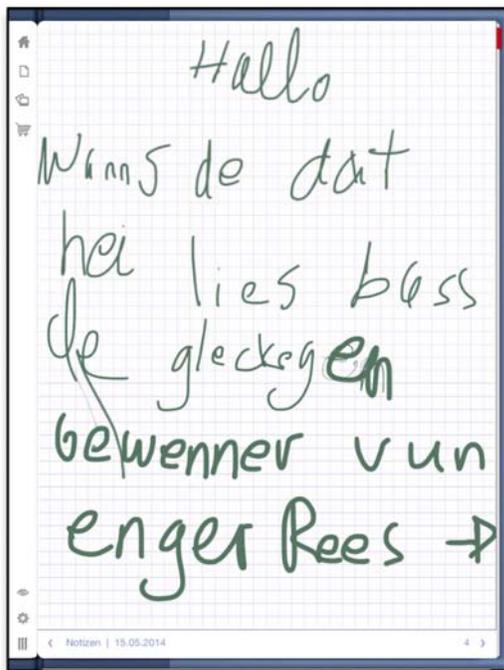
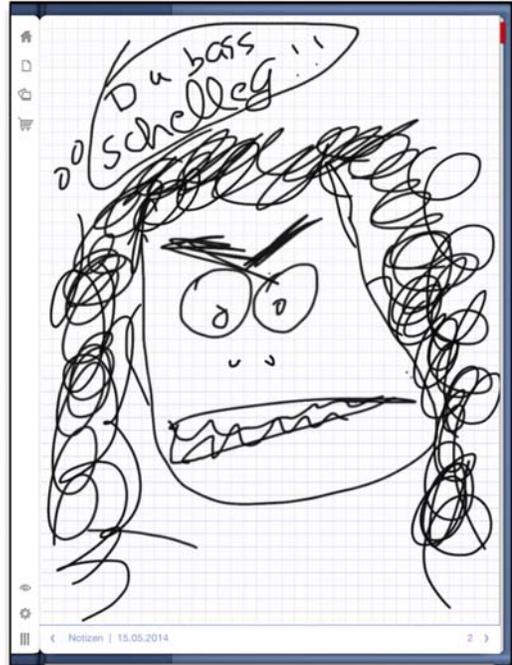
Chômage frictionnel:

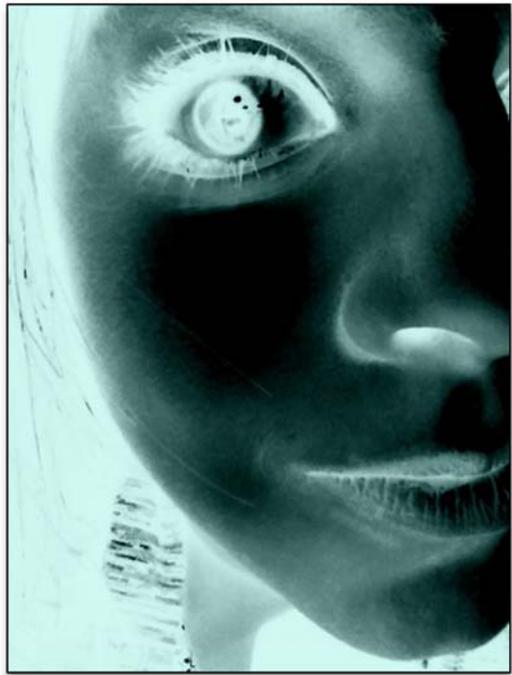
Chômage saisonnier:

Chômage technique:

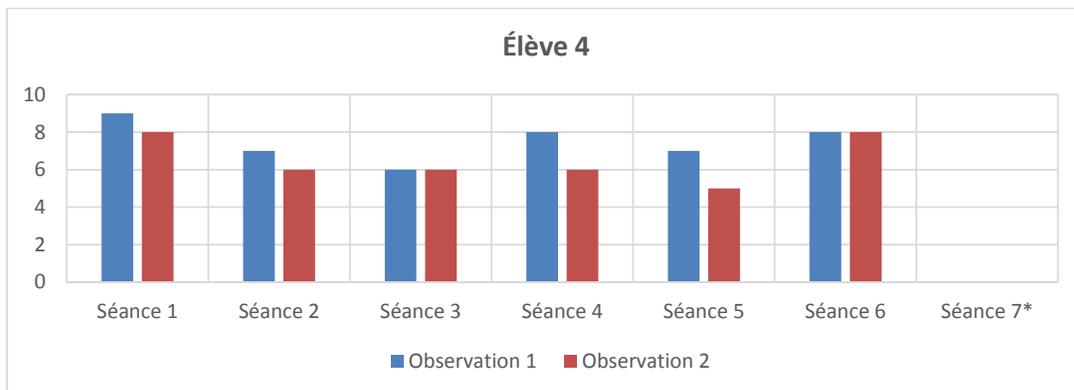
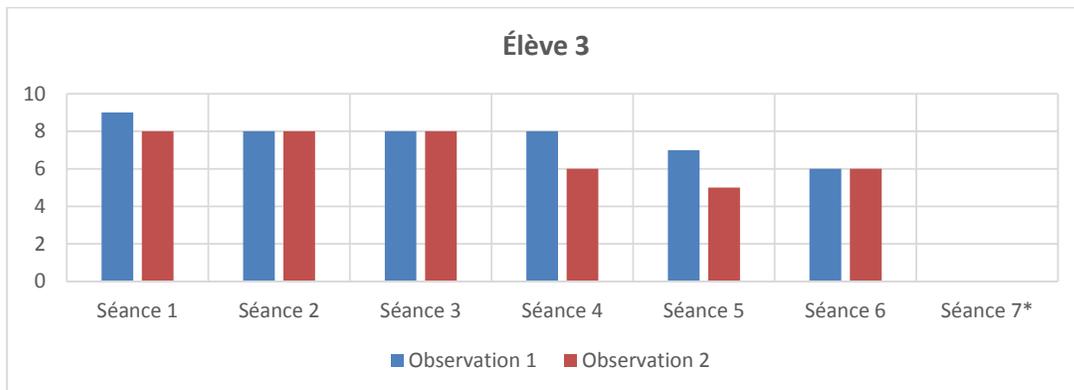
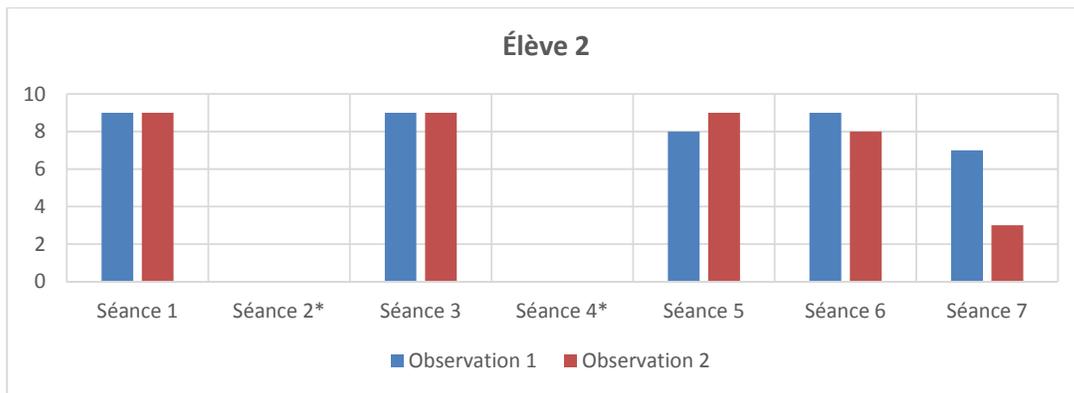
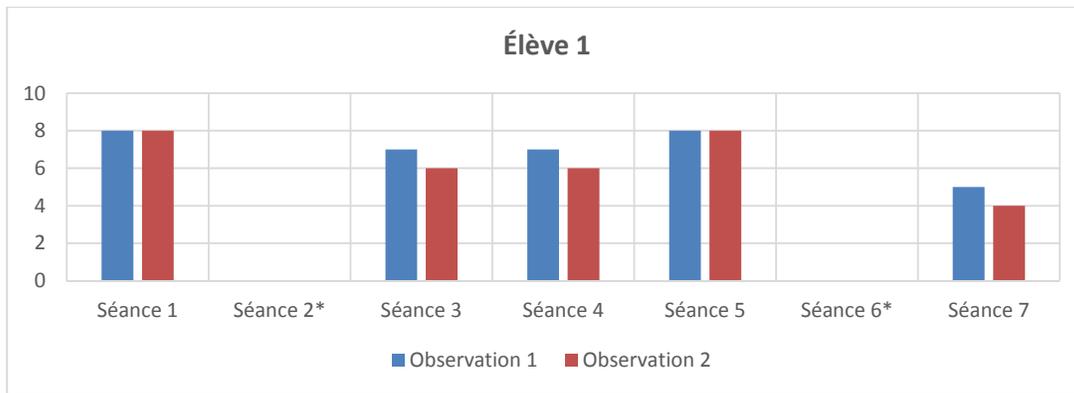
Chômage lié à la délocalisation de la production :

9.9. L'effet de distraction - Photos et images créées par les élèves





9.10. L'évolution de la motivation des élèves (selon la grille d'observation)²⁰



²⁰ Une séance munie d'un astérisque signifie que l'élève en question y a été absent.

