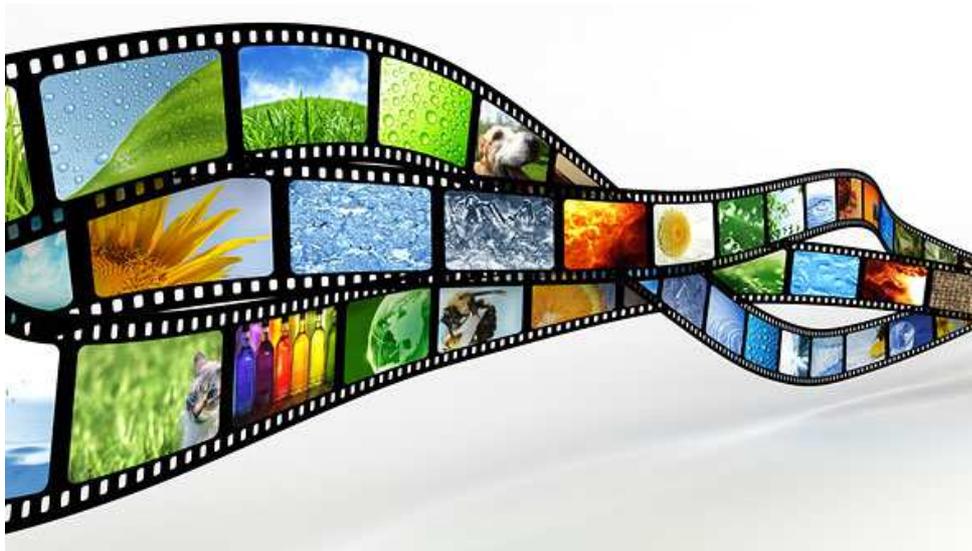


ÉSPÉ Académie de Limoges
Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation
2eme degré

Mémoire soutenu le 18 mai 2016

Utilisation de la vidéo dans et/ou hors de la classe :
impacts sur la relation aux savoirs et à l'apprentissage des élèves



source : <http://creation-lambert.eu>

Christelle CHEVALIER

Mémoire dirigé par

Valérie Fréty

Enseignante / Formatrice ESPE
Collège Maurice Genevoix - COUZEIX



Remerciements

Je tiens à remercier sincèrement toutes les personnes m'ayant accompagnée, de près ou de loin, dans ce travail de recherche et de réflexion.

Je tiens à remercier tout particulièrement :

- Madame Valérie Frety, ma directrice de mémoire, pour le temps et l'intérêt qu'elle a consacrés à mon projet, ainsi que pour ses précieux conseils.
- Monsieur Gilles Guillon, ingénieur d'études en technologie de la formation, d'avoir pris le temps de réaliser une captation vidéo dans ma classe, ainsi que son montage, mais également de son aide dans l'analyse de cette dernière.
- Monsieur Stéphane Vinatier, directeur de l'IREM de Limoges, ainsi que mesdames et messieurs les membres du groupe "maths et vidéo" de l'IREM de Limoges, de m'avoir permis de participer à certaines de leurs réunions et d'avoir ainsi pu échanger sur leurs représentations et leurs expériences autour de mon sujet.
- Tous les collègues qui ont bien voulu prendre un peu de leur temps pour faire remplir le questionnaire à leurs élèves.



Droits d'auteurs

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



Table des matières

Introduction	6
1. État de l'art	7
1.1. Vers une disparition du lieu "école" ?	7
1.2. Des relations mises en jeu entre personnes physiques.....	7
1.3. Un enseignant 2.0 indispensable.	9
1.4. La vidéo : outil numérique pertinent.	10
1.5. Une construction pensée et réfléchie des vidéos.	13
2. Le support vidéo.	16
2.1. Caractéristiques des vidéos proposées aux élèves.....	16
2.1.1. Calcul littéral (vidéo1).....	17
2.1.2. Équations du premier degré (vidéo 2).	18
2.1.3. Trigonométrie (vidéo 3).	19
2.2. Objectifs visés.....	20
2.2.1. Vidéo 1.....	20
2.2.2. Vidéo 2.....	21
2.2.3. Vidéo 3.....	21
3. Constats	22
3.1. Vidéo 1.	22
3.2. Vidéo 2.	22
3.3. Vidéo 3.	23
4. Atouts / limites des vidéos et de leur utilisation.....	25
4.1. Composantes techniques.....	25
4.2. Composantes pédagogiques.	27
4.3. Autres	28
Conclusion	30
Références bibliographiques	31
Table des annexes	33



Table des illustrations

Figure 1 : Illustration	1
Figure 2 : Capture d'écran vidéo 1	18
Figure 3 : Capture d'écran vidéo 2	18
Figure 4 : Capture d'écran vidéo 3	19



Introduction

Dans ma pratique enseignante, je me suis, dans un premier temps, attachée à instaurer un cadre et une approche pédagogique des notions assez routiniers, dans le but de créer des repères rassurants pour les élèves. Alors que je pensais ainsi faciliter leurs apprentissages, j'ai rapidement été confrontée à des élèves décrocheurs, démotivés par le manque de diversité de ce que je leur proposais. J'ai également dû faire face à la problématique de gestion du temps : désireuse que les élèves soient au maximum mis en activité en classe, j'étais alors happée par leurs besoins de rappels.

À l'ère du numérique, l'emploi des TICE et notamment de la vidéo m'a donc semblé une perspective judicieuse à explorer. Bien que de nombreux supports soient disponibles sur la toile, je n'ai, en ce début de carrière, jamais rencontré de collègue utilisant ce support, ni entendu parler d'expérience réalisée en classe. J'ai pu m'apercevoir que les contenus de toutes ces vidéos ne sont pas toujours en adéquation avec mon propre travail en classe, et leur intérêt pédagogique est souvent difficilement identifiable. De plus, il est délicat de juger de la qualité et de la fiabilité de toutes ces ressources sans les avoir au préalable visionnées et analysées, et cela semble une tâche laborieuse. Ce qui m'amène à me poser différentes questions :

Est-il possible de créer soi-même des vidéos pédagogiques ? À l'aide de quels logiciels ?
Est-ce compliqué ?

Y a-t-il un intérêt pédagogique à utiliser le support vidéo ?

Est-ce délicat de proposer ce type de ressources aux élèves hors de la classe ?

L'utilisation de la vidéo dans et / ou hors de la classe peut-elle générer une nouvelle dynamique dans la relation aux savoirs et à l'apprentissage des élèves ? Voire dans ma propre posture pédagogique ?

Dans un premier temps nous essaierons de faire une synthèse de l'état actuel des recherches et des connaissances sur l'utilisation de la vidéo dans le domaine de l'enseignement. Ensuite notre regard se portera sur l'étude envisagée : de la création à l'utilisation de la vidéo dans et / ou hors de la classe. Enfin nous nous intéresserons plus précisément à l'impact de cette utilisation sur l'ensemble des relations mises en jeu dans le contexte de l'enseignement.

1. État de l'art

Au cours de l'histoire, l'éducation et l'enseignement ont subi de nombreuses modifications. Le système scolaire que nous connaissons aujourd'hui a été créé à la suite de la révolution industrielle, au 19e siècle, qui a permis la transition de l'apprentissage à la scolarisation universelle. À nouveau, le monde de l'éducation subit actuellement une transformation massive à la suite de la révolution numérique.

1.1. Vers une disparition du lieu "école" ?

L'enseignant qui accompagne, vers la découverte de connaissances, un grand nombre d'élèves réunis dans l'École doit désormais intégrer à ses pratiques les nouvelles technologies. À l'ère de l'information accessible à tous, partout et à tout moment, les possibilités d'acquérir de nouveaux savoirs, de nouvelles connaissances, se multiplient et se développent en dehors des écoles et des collèges traditionnels. Les gens à travers le monde choisissent d'apprendre hors de l'école, autrement. Ils peuvent décider ce qu'ils veulent apprendre, où, quand, et même comment^[1].

Pour certains, les technologies numériques provoqueront d'ici une trentaine d'années la fin de l'École. Associées à la mondialisation, elles auraient pour conséquence de rendre caduque la mission d'éducation "nationale" de l'école publique. Le lieu "école" n'aurait pas d'avenir quand de nombreuses familles font désormais le choix de l'apport de savoirs à domicile, et quand une part croissante de l'éducation se fait "à distance"^[2].

Les MOOC (en anglais : Massive Open Online Course), ou cours en lignes, se développent considérablement. Salman Khan, fondateur de la Khan Academy, prône par ailleurs les bienfaits de l'enseignement à distance contrairement à un enseignement en présentiel. Son concept est basé sur le fait qu'une personne peut apprendre en visionnant seul, quand et où il veut, des vidéos sur un thème choisi. Il pense pouvoir fournir des dizaines de milliers de vidéos sur presque tous les sujets d'ici quelques années et ainsi créer la plus grande université du monde, première école virtuelle gratuite et accessible à tous^[3].

1.2. Des relations mises en jeu entre personnes physiques.

E. Vellas^[4] définit la pédagogie selon trois sens :

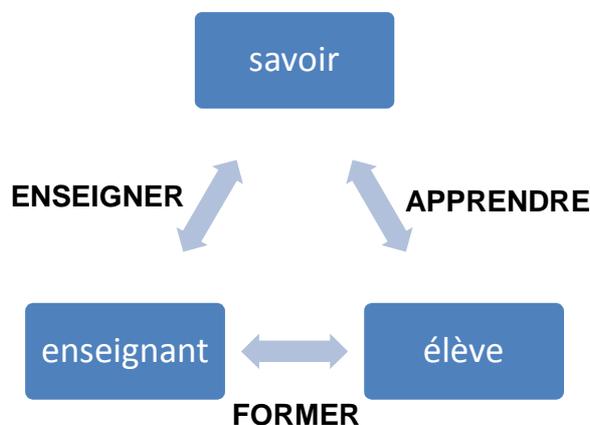
" - Il peut s'agir d'une réflexion sur l'action éducative en vue de l'améliorer [...].



- Il peut s'agir d'une doctrine (par exemple les pédagogies Freinet, coopératives, institutionnelle). Cette doctrine émane de la démarche précédente qui s'est systématisée.

- Par extension, il peut s'agir aussi, dans le langage courant, de l'art d'éduquer ou d'enseigner."

Jean Houssaye^[5], pédagogue, a proposé «le triangle pédagogique» comme modèle de compréhension du pédagogique. Celui-ci peut permettre des comparaisons, des rapprochements entre les diverses situations pédagogiques parce que toutes s'articulent autour de trois éléments — élève, savoir, enseignant — , dont deux sont prédominants sur le troisième.



Dans le "processus d'apprendre", la relation de l'élève au savoir prédomine, l'enseignant reste présent mais il se place en retrait. L'élève, lui, est placé au cœur de son propre apprentissage, en étant acteur de ce dernier. Pour les élèves dits "décrocheurs", c'est cette relation qui est, en général, "détériorée", et ce pour différentes raisons (mauvaises expériences, discours familial négatif, ...). La mise en place d'une pédagogie différenciée peut permettre aux élèves d'investir cet axe et de trouver un intérêt et un bien être à apprendre. Le travail en autonomie, à l'aide des nouvelles technologies, et par exemple des vidéos, prend tout son sens dans cet axe élève / savoir. Cela peut permettre à l'élève, se sentant réellement acteur et maître de ses apprentissages, de renouer avec l'envie et le plaisir d'apprendre.

Dans le "processus d'enseigner", l'enseignant doit se questionner sur sa posture et ses choix pédagogiques. Parfois, il doit savoir se mettre en retrait, cependant c'est lui le maître qui doit former les élèves et également leur enseigner les savoirs requis. Une relation d'autorité bienveillante est nécessaire à la mise en place d'un terrain favorable, à



l'instauration place de l'axe "former". En différenciant et en diversifiant son enseignement il peut permettre à tous les élèves de progresser dans les compétences à acquérir, mais également dans leur relation au savoir et leur implication dans leur propre apprentissage. La vidéo est un outil pertinent pour accompagner tout cela : proche des intérêts des élèves connectés d'aujourd'hui, n'imposant pas un savoir savant de manière magistrale, et facilitant les échanges et l'appropriation des notions, c'est un outil qui donne une nouvelle dimension à la présentation des savoirs.

Dans le "processus de former", c'est la relation de l'élève à l'enseignant qui prédomine. Le savoir se place en retrait, tout en restant présent, la finalité étant que les élèves progressent dans leurs connaissances. Avec l'utilisation de la vidéo, l'enseignant investit de façon novatrice le champ "former". Les élèves ne sont pas dans une relation à sens unique (que le cours magistral pourrait créer), mais bien dans un échange, une communication par l'image, mais aussi verbale lors des bilans en classe. Cette relation enseignant / élève est profondément modifiée, l'élève pouvant retrouver l'enseignant hors du temps scolaire par le biais des vidéos. Une présence uniquement bienveillante et dans la formation, sans le supplément de relation d'autorité, elle, nécessaire en classe. Il est important de noter que cette relation qui paraît essentielle est délicate, voire absente, dans la formation à distance, qu'elle soit numérique ou non.

1.3. Un enseignant 2.0 indispensable.

Cependant certaines études tendent à montrer que les effets du mode d'enseignement sur l'apprentissage dépendent de nombreuses variables et non pas uniquement du fait qu'il soit délivré à distance ou non. La structuration des propos de l'enseignant ainsi que les évolutions du comportement des apprenants varient significativement d'une situation d'apprentissage à une autre^[6]. Ce sont ces deux variables qui impactent en fait sur le triangle pédagogique et le gain en autonomie des élèves. L'utilisation des médias dans l'enseignement est aujourd'hui nécessaire et représente un intérêt non négligeable, mais la relation enseignant-apprenant reste primordiale.

Ce n'est donc pas à la technologie de remplacer l'École mais aux enseignants de devenir des acteurs essentiels dans la mise en œuvre du Plan Numérique pour l'École^[7]. En effet, il n'y a pas ici un combat à mener "contre" le numérique, mais "avec" lui, en modifiant les pratiques pédagogiques et en y intégrant, de manière significative, le numérique.

En mathématiques, par exemple, les tables de logarithmes, comme les tables numériques de Laborde et les règles à calculs (outils indispensables pour l'épreuve de calcul numérique des concours d'entrée aux grandes écoles) ont été envoyées aux oubliettes avec l'apparition des technologies. Depuis les années 70, l'utilisation progressive des simples calculatrices, puis des calculatrices programmables, puis des calculatrices graphiques a perturbé pendant longtemps les enseignants de mathématiques qui avaient l'impression de perdre des éléments d'enseignement qui leur étaient dévolus et constituaient une partie de leurs interventions : en initiant leurs élèves ne serait-ce qu'à la programmation des valeurs d'une fonction, par exemple. La loi de Moore qui illustre l'accélération de la puissance des technologies informatiques (et l'obsolescence quasi immédiate de toute nouvelle technologie) est peut-être la raison de cet effroi devant ces outils et un repli de beaucoup sur les mathématiques pures et dures^[8]. Mais, en modifiant progressivement leur pratique, ils ont toutefois pu mesurer l'utilité de ces changements.

1.4. La vidéo : outil numérique pertinent.

Revenons au Plan Numérique pour l'École, qui encourage l'innovation et l'expérimentation, avec l'appui de la recherche, ainsi que les démarches et initiatives des équipes éducatives, et focalisons nous sur l'utilisation de la vidéo dans et hors de la classe.

Dans un premier temps il est essentiel de se préoccuper de la dimension éducative de la relation "élève-écran". En effet, l'enfant, le jeune est en permanence soumis à des écrans avec lesquels il engage une relation forte. Cette relation porte en elle des dangers qu'il ne faut pas négliger^[9]. Il s'agit donc de former le jeune à un usage raisonné de ces technologies et lui montrer l'utilité des autres supports d'écriture, d'images, de sons. Il peut aussi être porteur de développer cet usage dans un axe citoyen, comme le recommandent les orientations ministérielles de 2015 en matière d'éducation aux médias et à l'information par la création de journaux radio, de vidéos scolaires, de Web TV dans les établissements, de chaînes d'école. Dans ces expériences sont visées la formation citoyenne et la lecture analytique des médias en développant l'esprit critique des élèves.

Ensuite, il est important de noter que les jeunes de la tranche d'âge 12-18 ans sont de forts "consommateurs" de vidéos : pour rechercher et comprendre l'information souhaitée différemment ou même produire et partager leurs propres vidéos. À l'époque des écrans connectés, des Web TV, des tablettes et des smartphones, 65 % des jeunes collégiens

développent des pratiques vidéastes (création de vidéos) et 82 % des lycéens ont déjà réalisé et posté une vidéo sur un réseau social^[10]. Leur usage de cet outil favorise donc l'expression de leur créativité, leur autonomie dans la conception et la réalisation d'un projet. Par ce biais, ils acquièrent également, hors de la classe, des compétences numériques^[11] et cela n'est pas sans conséquence positive ou négative pour l'école.

Qu'en est-il enfin de l'utilisation de la vidéo comme support pédagogique ?

Tout d'abord, elle ne vient pas remplacer le présentiel, ou l'enseignant en tant que tel. Elle vient accompagner les apprentissages, en favorisant les intelligences multiples, et en développant les apprentissages en fonction de la subjectivité de tous^[12]. Son utilisation n'est d'ailleurs pas un fait nouveau : les moyens de diffusion de vidéos en milieu scolaire se sont multipliés dès le début des années 2000. En plus des téléviseurs, les salles de classe ont reçu de nombreux équipements qui offrent la possibilité de diffuser des films : ordinateurs, vidéoprojecteurs, tablettes digitales, tableaux interactifs, lecteurs de media et connexion à internet, etc. Les contenus dynamiques (films ou animations) qu'il est ainsi possible de présenter sont des documents complexes qui possèdent certaines spécificités par rapport aux supports classiques que sont les livres et les manuels.

Utilisée de façon réfléchie, la vidéo s'avère être un outil pédagogique très puissant pour faciliter certains types d'apprentissages^[13]. Alava recommande d'encourager une participation active et citoyenne du numérique chez les jeunes et d'utiliser la vidéo dans l'enseignement afin de rendre plus accessibles certains phénomènes, processus, expériences ou notions abordées^[14]. Il peut s'agir de films montrant une procédure ou une technique à réaliser (par exemple, une recette de cuisine, le montage d'un objet, l'exécution d'un geste sportif ou de gestes de premiers secours, etc.) ou d'animations pouvant expliquer des principes physiques (par exemple, la tectonique des plaques), des démonstrations mathématiques (résolutions de problème), ou encore de tutoriels à propos de l'utilisation d'un logiciel ou l'application d'une méthode. Les enseignants de sciences ont déjà pris l'habitude, grâce à la vidéo, de projeter à leurs élèves des expériences pertinentes mais non réalisables en classe du fait de leur caractère dangereux, onéreux ou complexe.

L'utilisation de la vidéo peut s'avérer pertinente lors de la diversification et la différenciation des pratiques d'enseignement. Diversification dans un premier temps, car lorsque l'on parle d'usage raisonné de la vidéo dans les pratiques pédagogiques, cela ne signifie pas que la vidéo devient le seul support mais bien qu'elle est utilisée de manière complémentaire aux autres dans un processus de diversification. Différenciation ensuite car elle peut permettre à

tous les élèves, quels que soient leurs profils scolaires et/ou cognitifs, d'atteindre le même objectif de façons différentes et à des rythmes différents. Cet outil numérique permet de proposer, au sein d'une même séance, des contenus divers (leçon, rappels, tutoriels, révisions, énoncé d'une situation ...) et des utilisations variées (possibilité de visionner plusieurs fois, de repasser des extraits ou de stopper à volonté, ...) à tous les élèves, et de manière immédiate, une fois une vidéothèque judicieusement constituée. Par exemple, la tenue de débats vidéos, ou la réalisation de reportages, peuvent être l'occasion de permettre à chacun de développer des compétences communes tout en tenant des rôles différents (le scénariste, le présentateur, ...) et qui plus est de manière à la fois ludique et active, et en lien avec la découverte du monde professionnel.

De plus, au-delà de l'aspect attractif et dynamique qui contribue probablement à augmenter la motivation des élèves, les vidéos sont intrinsèquement très bien adaptées lorsque l'on veut transmettre un contenu dynamique et composé d'étapes successives, en proposant une utilisation de nouveaux moyens (les écrans) qui font partie intégrante de leur quotidien, de leur façon d'être. Barbara Tversky et Julie Morrison^[15] de l'Université Stanford, associées à Mireille Bétrancourt, ont nommé cet effet « principe de congruence », et le définissent simplement de la manière suivante : une représentation externe (c'est-à-dire ce que montre un document) doit être la plus proche possible de la représentation interne (c'est-à-dire la représentation en mémoire) que l'on veut que l'élève reproduise durant l'apprentissage. Ainsi les vidéos, de par leur nature dynamique, représentent un type de document particulièrement bien adapté pour l'apprentissage de contenus temporels comme ceux évoqués plus haut.

De nombreuses études se succèdent sur l'usage raisonné de la vidéo dans les situations pédagogiques. Les travaux de Fisch^[16] et de Anderson *et al.*^[17], réalisés dans des classes témoins de niveau primaire et en situation scolaire naturelle, suivant un programme spécifique d'éducation centré sur l'usage de la télévision, ont ainsi montré que l'usage de la vidéo avait amélioré les performances scolaires de groupes élèves de 3 à 7 ans dans le domaine des langues, de la lecture et en mathématiques. Par la suite, les travaux de Boser *et al.*^[18], sur des groupes appariés d'étudiants de 18 à 24 ans (groupe expérimental – groupe témoin) et à partir d'une évaluation sur table en fin de séquence, ont confirmé cette amélioration de la performance scolaire lors de l'utilisation de vidéo durant le cours (par visualisation en direct ou différé) dans le domaine des sciences et des langues. Plus récemment, en 2012, les travaux de Karsenti^[19] et ses collègues de l'Université de Montréal, ont également montré une amélioration de la capacité des élèves à visualiser un phénomène et à mémoriser les différentes phases des situations d'apprentissage suite à l'utilisation de la

vidéo en situation scolaire. Karsenti confirme alors du point de vue pédagogique les travaux fondateurs en neurocognition de Meringoff^[20]. En effet, ce dernier a montré, en partant d'une enquête s'appuyant sur des analyses de l'activité cérébrale et des tests cognitifs pré-test, post-test, que les élèves développent une activité cognitive durant la lecture de supports vidéo qui renforce les mémorisations et les processus de résolution de problème. Cette capacité cognitive mesurée en laboratoire sur des séquences vidéos (télévisions ou cassettes vidéos) s'explique, pense Bergsma^[21], par la juxtaposition de l'émotion et de la cognition qui sont les caractéristiques du visionnement d'images et d'images animées. Karsenti valide ces résultats dans un suivi et une évaluation d'élèves de 10 à 17 ans. Pour Karsenti, les TIC et les supports vidéos et multimédia ont un effet positif sur l'accès à l'information et aux ressources éducatives, tant pour les élèves que pour les enseignants. Il montre aussi à partir d'une enquête par questionnaire que les élèves sont plus motivés mais aussi plus réactifs face aux apprentissages en situation d'utilisation de ces médias (TIC et vidéos). Cette activité scolaire multimédia est un bon levier de mémorisation, confirme Karsenti à la suite des travaux de Wiman et Meierhenry^[22] qui, à partir d'études en psychologie cognitive conduites en situation expérimentale de réception et de mémorisation des informations, ont constaté que les élèves mémorisent généralement :

- 10 % de ce qu'ils lisent
- 20 % de ce qu'ils entendent
- 30 % de ce qu'ils voient
- 50 % de ce qu'ils voient et entendent.

De plus, Willmot de l'Université de Loughborough, *et al.*^[23] montrent qu'il y a un effet mesurable (corrélation) entre l'utilisation en formation de la vidéo numérique et l'augmentation de la motivation des élèves, l'amélioration de l'expérience d'apprentissage, l'obtention de notes plus élevées, l'apparition d'un potentiel de développement permettant un apprentissage plus approfondi du sujet et/ou le développement de l'autonomie de l'apprenant.

1.5. Une construction pensée et réfléchie des vidéos.

Tous ces travaux permettent également de mesurer les modifications des relations élève-enseignant et élève-apprentissage. La transmission "verticale" du cours magistral semble moins pertinente et serait peut être en voie de disparition. Nous entrons, grâce à la sphère numérique, dans l'horizontalité et la multi modalité de la transmission. De Gutenberg à la révolution il y avait le texte et l'image, aujourd'hui on introduit en plus la vidéo (images dynamiques) et le son^[24]. Il paraît donc important de ne pas reproduire une pédagogie frontale, mais bien scénarisée. Il est essentiel d'identifier au préalable le contexte pédagogique, l'intention de l'enseignant, les acteurs, les ressources à produire, et enfin les outils. Ces derniers permettent d'ailleurs de prendre conscience du double mouvement

contradictoire des écrans : ils facilitent le développement des dispositifs (présentiels et distanciels) et le complexifient en même temps. En effet, l'enseignant est amené à gérer des temporalités, des éléments spatiaux et des incidents techniques pour lesquels il est peu préparé mais qu'il doit pouvoir assumer.

Cependant, une des difficultés rencontrées est que les résultats attendus en termes d'apprentissage ne sont pas toujours présents et il faudra être très vigilant quant à l'utilisation et la réalisation des vidéos. En 2010, une équipe néerlandaise, composée d'Ingrid Spanjers, de Tamara van Gog et de Jeroen van Merriënboer^[25], a passé en revue un grand nombre de publications d'études expérimentales qui traitaient des « visualisations dynamiques », autrement dit des vidéos. Ils ont pu ainsi dresser une liste de leurs avantages, par exemple le fait qu'elles sont perçues comme attractives par les élèves et peuvent jouer un rôle dans leur motivation, ou encore qu'elles montrent de manière claire les transitions et les changements des phénomènes continus et complexes et aident alors la compréhension. En revanche, les auteurs ont également relevé des cas où les vidéos ne présentaient pas d'avantages face aux images fixes et pouvaient même se révéler néfastes. En essayant de comprendre quelles étaient les raisons de ces résultats inconsistants, ils ont découvert qu'une des causes principales résidait dans la vitesse de présentation des informations : si le rythme de présentation est trop élevé par rapport à la complexité du contenu, les élèves peuvent se trouver en situation de surcharge mentale et ne sont alors plus capables de traiter toutes les informations de la vidéo. Par contre, si le rythme de la vidéo n'est pas trop rapide, s'il est contrôlable, ou si la vidéo est segmentée en plusieurs parties, ses bénéfices réapparaissent et, dans ce cas, les élèves apprennent mieux qu'avec des images fixes. La segmentation des vidéos peut être réalisée à l'aide de pauses aménagées à des moments prédéterminés ou choisis par l'élève, dès lors qu'il dispose d'une possibilité d'interagir avec la lecture du document. Pour une raison semblable de surcharge mentale, la durée de la vidéo doit être adaptée et ne pas s'avérer trop longue. La conception d'une animation, d'une vidéo, n'est donc pas une chose aisée, et elle nécessite une réelle connaissance du contexte pédagogique.

Un autre facteur entre également en jeu. Dongsong Zhang^[26] et ses collègues de l'université de Maryland (États-Unis) ont examiné l'influence d'une vidéo interactive sur l'apprentissage et la satisfaction des apprenants. Le principal résultat de leur recherche est que l'efficacité de la vidéo dans l'apprentissage dépend de la quantité d'interactivité. Lors de cette étude, les étudiants ayant eu accès à une vidéo interactive, avec une interaction forte avec le contenu de la vidéo, ont obtenu des performances significativement meilleures au test de fin de séquence pédagogique que celles des autres étudiants (ceux ayant eu accès à une vidéo non interactive ou ceux n'ayant pas eu accès à une vidéo). De plus, la vidéo

interactive apporte un plus haut niveau de satisfaction. Selon les chercheurs, la vidéo interactive présente trois avantages par rapport aux autres. Tout d'abord, le fait de pouvoir regarder les activités, écouter les instructions de l'enseignant autant que nécessaire. Ensuite, elles permettent aux élèves de mieux s'engager dans le travail à réaliser en étant plus actifs. Enfin, les élèves étant plus attentifs sont alors beaucoup plus concentrés sur la notion abordée. Il apparaîtrait donc qu'une vidéo interactive améliore la qualité de l'information.

Il semblerait qu'une utilisation pertinente et réfléchie de la vidéo (interactive ou non) stimule l'attention et motive les élèves. Le numérique ne permettrait pas de mieux apprendre, mais bien de créer des situations d'apprentissages riches, qui elles, donneraient la possibilité de développer différemment les apprentissages.



2. Le support vidéo.

La diversification de mes pratiques pédagogiques m'est très rapidement apparue comme indispensable. À l'ère du numérique, des écrans et de la multiplication des "vidéos-tutoriels" sur le web, je me suis alors intéressée au support vidéo. Ce dernier offre des potentialités particulières : les élèves peuvent le consulter partout, à tout moment, seuls ou en groupe. Ils peuvent décider de faire des arrêts sur image, des retours en arrière. Nous pouvons même imaginer modifier la vidéo ensemble, faire évoluer son contenu.

En entrant dans la barre de recherche d'un moteur de recherche le titre d'une leçon, nous nous rendons vite compte de la multitude de vidéos proposées sur le sujet. Cependant après en avoir visionné plusieurs, nous pouvons rapidement constater leurs limites : discours en langue étrangère, quantité d'informations trop dense ou au contraire trop pauvre, scénario inexistant, ... En fait, il est d'après moi assez difficile de trouver une vidéo correspondant aux représentations que l'on se fait de son propre enseignement, de la manière dont on souhaite introduire, ou traiter une notion. Deux choix s'offrent alors : rassembler toute sa patience et visionner un maximum de vidéos afin de trouver celle qui se rapprochera le plus de nos représentations, ou bien créer soi-même sa propre vidéo. En ce qui me concerne, j'ai choisi de créer mes propres vidéos. Avant de pouvoir mettre en exergue les possibles atouts et / ou limites de ces dernières, intéressons-nous dans un premier temps à leurs constructions.

2.1. Caractéristiques des vidéos proposées aux élèves.

Un document de l'académie de Strasbourg^[27] suivi de recherches personnelles m'ont amenée à utiliser le logiciel Powtoon. La prise en main de ce dernier est relativement commode et rapide.

Les trois premières vidéos ont été utilisées dans une classe de vingt-trois élèves du niveau troisième d'un collège rural possédant un internat à caractère social. L'établissement se situant en Corrèze, les élèves ont tous été dotés d'Ipad lors de leur entrée en sixième. La salle de classe dispose d'un vidéo projecteur et d'un tableau blanc interactif que je connecte à mon ordinateur personnel. Aucun ordinateur n'est à la disposition des élèves dans la salle, mais ils ont régulièrement accès au CDI dans lequel ils peuvent utiliser des postes informatiques.



2.1.1. Calcul littéral (vidéo1).



Figure 2 : Capture d'écran de la vidéo 1 :
Source : <https://www.youtube.com/watch?v=nlv-JaX7Te0>

Cette première vidéo dure 3 minutes 41 secondes. Des personnages masculins et féminins réalistes, de deux générations différentes, sont présentés de manière romancée, dans un décor en adéquation avec l'histoire racontée, et sur un fond sonore entraînant mais discret. Le scénario de la vidéo, basé sur la rencontre des personnages, est partagé en deux temps dits de "narration" (environ 1 minute et 10 secondes chacun), entrecoupés de parties mathématiques purement théoriques sur la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition (environ 40 secondes chacune, et avec un fond visuel différent des parties "narration").

Comme le signalent les programmes du collège parus au B.O. du 28 août 2008, l'apprentissage du calcul littéral est conduit très progressivement, dès les classes antérieures, à partir de situations qui permettent aux élèves de donner du sens à ce type de calculs. En cinquième, les élèves sont confrontés à une première difficulté : l'intégration des lettres dans une égalité. Ils abordent alors la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition,

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b,$$

et exploitent notamment cette propriété sur des exemples numériques. En quatrième, le travail de développement pas à pas se poursuit, en particulier avec l'expression

$$(a + b) \times (c + d).$$

Nous pouvons noter que cette capacité n'est pas exigible pour le socle commun et que les élèves peuvent donc bénéficier de plus de temps pour la maîtriser. En troisième ces bases d'utilisation et de manipulation d'expressions littérales sont donc importantes et le travail se prolonge avec la présentation des identités remarquables, ainsi que leur utilisation. Dans ma progression un chapitre calcul littéral est réalisé en fin de premier trimestre, après avoir ré

abordé les calculs numériques. Il contient essentiellement des rappels de base sur l'utilisation et les calculs contenant des expressions littérales, et l'objectif principal est de faire en sorte que les élèves ne soient plus déstabilisés par des écritures algébriques, et qu'ils l'utilisent au contraire, en remarquant sa pertinence, de manière de plus en plus naturelle.

Les capacités et connaissances acquises au collège sont ensuite réutilisées et perfectionnées dans les différents cursus de poursuite d'études possibles.

2.1.2. Équations du premier degré (vidéo 2).

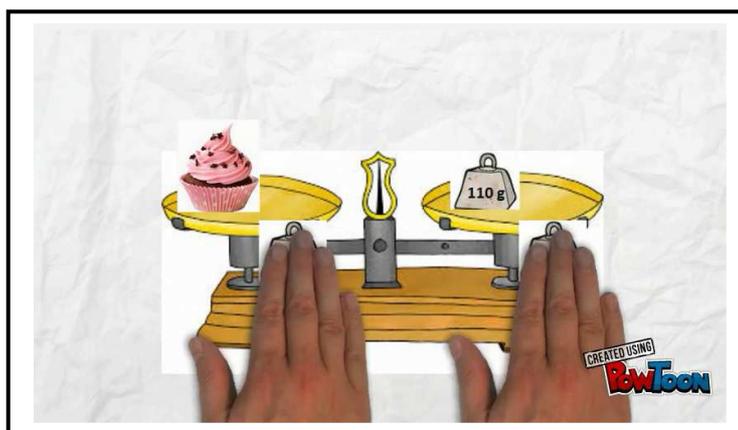


Figure 3 : Capture d'écran de la vidéo 2 :
Source : <https://www.youtube.com/watch?v=YguXgx6I780>

Cette deuxième vidéo dure 4 minutes 33 secondes. Un personnage masculin imagé est présenté (environ 30 secondes : prénom, métier, problématique rencontrée) dans un environnement en accord avec la situation exposée et sur un fond sonore dynamique. Il présente tour à tour deux problèmes dont les résolutions sont accompagnées de texte et d'animation (environ 1 minute 45 secondes pour le premier problème, et 1 minute et 35 secondes pour le second). Il n'y a pas de partie relative à l'institutionnalisation. En fin de vidéo, deux situations quasi-identiques à celles exposées initialement par le personnage sont proposées (environ 40 secondes, mais avec un temps de réflexion modulable en mettant la vidéo en pause).

Dès la classe de quatrième, les élèves, dans le cadre du socle commun, peuvent être amenés à résoudre des problèmes se ramenant à une équation du premier degré, mais sans que la méthode experte ne soit exigible. Des capacités de mise en équation d'un problème, de résolution de cette équation et enfin d'interprétation du résultat sont alors mises en jeu. Capacités qui sont ensuite retravaillées et consolidées en classe de troisième. Dans ma progression ce chapitre est abordé au cours du deuxième trimestre. Il est indispensable d'avoir une connaissance des acquisitions des élèves en terme de calcul littéral, c'est

pourquoi ce chapitre est réalisé en amont de celui intitulé "équations, inéquations du premier degré". Le chapitre, comme son nom l'indique, aborde également des connaissances liées aux inéquations, mais j'ai fait le choix de ne présenter une vidéo que sur les équations. Il me semblait délicat de réaliser une vidéo sur les inéquations, et je n'envisageais pas de multiplier l'utilisation de ce support sur un même chapitre. Dans la vidéo en revanche, j'ai décidé de compiler les deux règles de calculs liées à la résolution d'une équation du premier degré à une inconnue.

Tout comme le calcul littéral, les connaissances et capacités mises en jeu dans ce chapitre seront ré abordées dans les différents cursus de poursuite d'études.

2.1.3. Trigonométrie (vidéo 3).

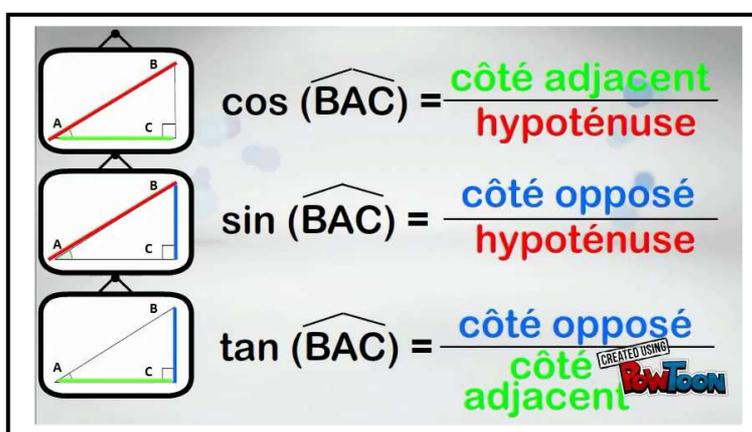


Figure 4 : Capture d'écran de la vidéo 3 :
Source : https://www.youtube.com/watch?v=av-ufKjo_H8

Cette troisième vidéo dure 3 minutes et 18 secondes. Il n'y a pas d'histoire à proprement parler, un personnage féminin imagé apparaît à certains moments, mais de manière plutôt anecdotique. Une voix off est présente "en doublon" de toutes les informations écrites. Le scénario est séquencé en trois temps : une partie étymologie (environ 40 secondes), une partie rappel du vocabulaire (environ 1 minute et 20 secondes), et une partie formulaire (environ 1 minute et 20 secondes).

La trigonométrie est abordée, dans un premier temps, en classe de quatrième, avec l'utilisation de la relation entre le cosinus d'un angle et les longueurs de ses côtés adjacents, ainsi que la découverte de nouvelles fonctions de la calculatrice. En classe de troisième, ces connaissances (y compris celles liées à l'utilisation de la calculatrice) sont étendues aux relations entre le sinus et la tangente d'un angle aigu et les longueurs de deux des côtés d'un triangle rectangle. J'ai choisi d'aborder ce chapitre en début de troisième trimestre, car

cela me permettra de revenir sur des notions abordées précédemment dans l'année, notamment lors d'exercices contextualisés, ou de tâches complexes.

En lycée général et technologique et plus particulièrement en filière scientifique, les élèves aborderont la trigonométrie différemment avec l'utilisation du radian et du cercle trigonométrique.

2.2. Objectifs visés.

Lors de la réalisation de la vidéo, les objectifs de la situation proposée en classe sont évidemment fondamentaux à identifier et à expliciter. Il est également nécessaire d'organiser les interactions entre les apprenants et les outils numériques dans un cadre donné.

2.2.1. Vidéo 1.

Les objectifs de cette vidéo sont une réactivation des connaissances abordées lors des deux années précédentes, ainsi qu'une aide à la mémorisation.

L'acquisition de notions se fait progressivement au cours d'un cycle d'enseignement. Les élèves abordent donc de manière spiralee sur une année et / ou sur plusieurs années un même concept. Ce principe permet de mieux ancrer les connaissances. Toutefois, le laps de temps séparant deux leçons liées semble avoir troublé les esprits des apprenants. Il est donc nécessaire de réactiver les connaissances de chacun, la difficulté étant de différencier cette réactivation, les élèves n'ayant pas tous les mêmes besoins à un moment donné. La vidéo visionnée hors temps scolaire, en début de séance, voire de manière autonome par l'élève en classe, apparait alors être un bon outil. En effet, chacun étant maître de son visionnage, la possibilité d'observer les informations de manières différentes, en plusieurs temps, plusieurs fois est intéressante et non négligeable du point de vue de l'élève.

De plus, le scénario peut aider à la mémorisation par un choix judicieux de couleurs, de personnages, de situations, et par la présentation des règles mathématiques de façon institutionnelle... Autant d'éléments marquants que peuvent s'approprier les élèves selon leurs envies et leurs besoins, en fonction de leur profil cognitif, et que l'enseignant peut réutiliser en classe afin de poursuivre, de favoriser le processus de mémorisation.

Afin d'atteindre les objectifs fixés, j'ai demandé aux élèves de visionner la vidéo à la maison.

2.2.2. Vidéo 2.

Un des objectifs de cette vidéo est une réactivation des connaissances abordées l'année précédente, sachant que la méthode experte de résolution d'une équation du premier degré n'était pas exigible, mais aussi une application directe et immédiate de la méthode exposée et ce par le biais de deux exemples proposés en fin de visionnage. J'ai demandé aux élèves de regarder la vidéo à la maison. Je souhaitais l'utiliser en classe également afin permettre aux élèves de mettre en avant une écriture mathématique des règles utilisées de manière plus ou moins cachée dans l'animation, en procédant avec des arrêts sur image, des retours en arrière, et des lectures successives d'un même extrait.

Un autre objectif est celui de la matérialisation concrète de la situation problème, afin que les élèves puissent se l'approprier, lui donner du sens, pour finalement comprendre les enjeux mathématiques mis en avant. Sans cette étape, la modélisation du problème semblerait compromise.

2.2.3. Vidéo 3.

Dans un premier temps, une activité permettant de conjecturer la conservation de rapports de longueurs dans des triangles dont les mesures des angles sont égales (annexe I) est réalisée en classe. L'objectif de cette vidéo donc de faire une synthèse de cette activité ainsi que de permettre une réactivation des connaissances liées au vocabulaire usuel du triangle rectangle. J'ai demandé aux élèves de regarder la vidéo à la maison, en vue de compléter ensemble la leçon le lendemain, sans qu'un visionnage supplémentaire ne soit fait en classe cette fois-ci.



3. Constats

3.1. Vidéo 1.

La consigne concernant cette première vidéo était de la visionner en dehors du cours, en amont du travail demandé sur la notion. Étant donné que c'était la première utilisation d'une vidéo dans mes pratiques, j'avais prévu de la visionner en début de séance en classe, avant de distribuer des exercices d'application sur la distributivité. Cela était judicieux car six élèves sur vingt-trois n'avaient pas regardé la vidéo à la maison comme demandé pour diverses raisons (pas envie, oubli, problème de connexion).

Lors de la diffusion de la vidéo les élèves sont calmes, attentifs et semblent plutôt intéressés. Les objectifs de réactivation des connaissances et d'aide à la mémorisation sont atteints pour la plupart des élèves, ainsi que la volonté de gain de temps, malgré ce visionnage en classe. En effet, les élèves se mettent rapidement au travail, et semblent rencontrer peu de difficultés sur les premiers exercices proposés. Ce travail en autonomie me permet de me consacrer aux élèves rencontrant des problèmes de compréhension.

Les élèves verbalisent leur plaisir à avoir regardé cette vidéo qu'ils trouvent sympathique. Ceux n'ayant pas fait le travail à la maison, semblent être prêts à le faire lors d'une prochaine demande. Certains manifestent le fait que la vidéo les a réellement aidés à se souvenir de la propriété de distributivité. Ils soulignent que l'utilisation de cette dernière est simple immédiatement après le passage de l'animation : expliquée de manière légère et illustrée, il leur semble alors assez trivial de l'appliquer. Cependant lors du passage aux exercices ces mêmes élèves éprouvent de réelles difficultés.

Un élève signale qu'il aurait souhaité avoir des commentaires oraux tout au long de la vidéo. C'est une possibilité à envisager.

3.2. Vidéo 2.

Cette vidéo a été proposée aux élèves de la même manière que la précédente : à regarder à la maison, de manière à réactiver des connaissances antérieures. Cependant, nous sommes cette fois-ci mi-janvier (période délicate d'un point de vue fatigue et manque de motivation des élèves), et plus précisément la semaine précédant le départ en stage en entreprise.

Quatre élèves n'ont pas visionné la vidéo à la maison et mentionnent clairement que c'est par choix. La vidéo est alors visionnée en classe afin de ne pas mettre plus en difficulté ces élèves qui le sont déjà.

Par la suite, je demande aux élèves de verbaliser toutes leurs remarques (qu'elles soient constructives en ce début de leçon ou bien liée à des questionnements et/ou incompréhensions). Les échanges sont rares ! Je demande alors aux élèves à quel moment de la vidéo nous pouvons faire le lien avec son titre "équations du premier degré". Une élève me donne directement la réponse que j'attendais, j'affiche alors à l'écran l'image correspondante (figure 3). Ce qui me permet de pouvoir leur demander de me proposer une écriture mathématique de la situation. Ils trouvent très rapidement l'écriture de l'équation, mais saisissent mal sa résolution. Malgré l'utilisation de l'animation et du passage à la verbalisation de l'acte réalisé (enlever 40g sur chacun des plateaux), les élèves n'arrivent pas à traduire mathématiquement cette étape. De même avec la deuxième situation.

Après les explications, nous avons résolu ensemble les deux situations proposées en fin de vidéo. Quelques élèves avaient cherché et trouvé, d'autres n'avaient pas fait l'effort de reprendre les étapes de la vidéo pour essayer d'analyser et de mettre en place un raisonnement... Il y a donc encore du travail sur les mentalités et sur la relation élève-apprentissage : ils s'arrêtent encore beaucoup trop à un "j'ai rien compris" sans même avoir essayé.

Ensemble nous écrivons ensuite la leçon, contenant un exemple détaillé. Les élèves sont placés en autonomie, avec des exercices d'application à résoudre. En fonction des difficultés ou facilités envisagées pour chacun, je distribue trois fiches d'exercices de niveaux de difficulté différents. Pendant que les élèves "rapides" commencent, j'utilise à nouveau le support vidéo en arrêt sur image ou en animation, pour illustrer la résolution de la situation ainsi que d'autres exemples avec les élèves les plus en difficulté.

3.3. Vidéo 3.

Quatre élèves étaient absents lors de la séance précédant le visionnage à la maison.

La séance débute par un retour oral sur la vidéo : les élèves commentent beaucoup la présence d'une voix-off (ma voix), qui les intrigue. Lorsque certains disent avoir été gênés dans leur compréhension (notamment l'élève qui avait manifesté la demande d'ajout d'une voix commentant les images), d'autres s'opposent de manière assez vive à leurs camarades. Aucune remarque concernant la forme plus stricte et abstraite cette fois-ci. Certains n'avaient même pas remarqué la présence anecdotique d'un personnage féminin.

Lorsque nous entrons dans le travail, le retour au calme est rapide, et les élèves sont très calmes. Nous débutons l'écriture de la leçon et je peux noter immédiatement l'effet des répétitions et de la surimpression en rouge du terme "triangle rectangle" : la plupart des élèves a saisi que c'était une base nécessaire à la suite du travail. L'utilisation d'un code couleur récurrent, correspondant à chaque côté du triangle, en complément des informations notées et verbalisées a permis une première mémorisation du vocabulaire et des nouvelles formules trigonométriques. En effet, certains élèves sont capables, sans que les images aient été revues en classe, de me donner, sans hésitation, les formules du sinus et de la tangente d'un angle aigu, pourtant nouvelles cette année, en utilisant les couleurs.



4. Atouts / limites des vidéos et de leur utilisation.

Dans un premier temps, que ce soit dans ou hors de la classe il est indispensable de s'assurer que l'utilisation de vidéos se fasse dans le respect de la charte informatique de l'établissement et de la législation. Ensuite, il faut veiller à ce que chacun puisse avoir accès aux vidéos proposées hors de la classe : matériel et accès internet disponibles au domicile ou dans l'établissement, règlement de l'internet, ... Il faut également prendre en compte les possibles aléas liés à l'utilisation du numérique en classe, y être préparé, et avoir une situation pédagogique "de secours" en cas d'impossibilité de visionnage de la vidéo comme prévu initialement.

La comparaison des trois vidéos et des conséquences de leur utilisation est délicate : non seulement les objectifs fixés pour chaque situation étaient différents, mais j'ai volontairement fait varier les variables didactiques (annexe II) en fonction de mes recherches théoriques sur le sujet et des échanges que j'ai pu avoir avec mes collègues qui ont fait évoluer ma conception des vidéos. Enfin, n'ayant qu'une courte expérience de l'enseignement, mon analyse ne peut se baser sur une comparaison avec une pratique pédagogique différente, c'est-à-dire sans utilisation de vidéo.

Afin de mesurer plus précisément l'impact de la vidéo sur l'apprentissage des élèves, il aurait pu être judicieux de suivre deux classes d'un même niveau en parallèle, en ne proposant un "complément vidéo" qu'à l'une des deux. Cela n'a malheureusement pas été possible pour moi cette année. Cette expérimentation ne sera donc qu'un début : elle sera enrichie les années à venir par une poursuite de ces quelques réflexions et remarques.

4.1. Composantes techniques.

Les constats réalisés après l'utilisation des trois vidéos tendent à montrer que non seulement la durée mais également le séquençage sont des variables essentielles à prendre en compte. La vidéo 2, étant plus longue et contenant surtout deux règles de calculs, il aurait été important de séparer ces règles dans deux vidéos afin de faciliter l'assimilation de chacune, indépendamment de l'autre. Il est tout à fait possible de littéralement couper la vidéo et d'en présenter deux. Il serait alors important de repenser l'organisation des séances de cette séquence. Nous en revenons donc à toutes les réflexions à mettre en place avant de se lancer dans la création, comme le signale J. P. Moiraud. Une contrainte importante étant que, pour être certain de l'intérêt que pourraient porter des élèves à la vidéo créée, des effets produits, de leur compréhension des informations contenues, il faut la proposer en test. Cela correspond alors à la mise en œuvre d'une "situation pédagogique zéro" qui

servira de base aux prochaines utilisations. L'enseignant doit donc être prêt à se mettre en danger, dans le cas où les apprenants ne se comporteraient absolument pas comme prévu face à la vidéo. Cependant, cela n'est pas relatif à la seule utilisation de la vidéo, mais bien de tout scénario pédagogique nouveau.

Les situations choisies lors de la mise en place du scénario et de la création des vidéos ne sont pas toujours en adéquation avec les préoccupations et intérêts des élèves. Certains d'entre eux ont mis en avant un choix des personnages parfois peu judicieux et/ou un scénario trop enfantin (vidéo 2). Cependant, la forme choisie (très abstraite dans la vidéo 3, narration réaliste dans les vidéos 1 et 2) ne semble pas avoir un impact particulier. Cela dépend de la notion abordée, des objectifs liés à la vidéo et également de l'utilisation qui en est faite. Dans tous les cas, il est certain que la possibilité de rendre une notion moins abstraite, de la concrétiser et notamment à l'aide du mouvement est un réel atout.

Il est à noter en effet que le mouvement aide à la compréhension, mais il oblige également les élèves à être très attentifs. Cela a effectivement bien été mis en avant dans lors des constatations. La vidéo, est certes projetée sur un écran, mais en plus d'un document lambda, elle défile. Les élèves n'ont donc pas d'autre choix que d'être concentrés et attentifs aux images qui ont un caractère limité, éphémère. Compte tenu des conditions énoncées en tout début de paragraphe, il ne m'a pas été possible de mesurer si les élèves prélevaient les informations nécessaires de manière plus performante lors d'un visionnage de vidéo, donc en temps limité, que sur un document "fixe", auquel ils peuvent se référer régulièrement. Il serait intéressant de poursuivre les réflexions sur cet aspect de l'apprentissage.

La première vidéo a eu sur eux l'effet attractif de la nouveauté : intrigués par ce nouveau support ils ont été "captivés" par les images, ce qui a permis pour une grande majorité d'entre eux de réactiver des connaissances passées. La vidéo 3, a été proposée quelques mois plus tard, son scénario est différent, purement mathématique, sans trame romancée, et surtout elle est doublée d'une voix off. Ce dernier choix a été bénéfique pour 64 % des élèves (annexe III), qui signalent que cela les a aidés dans la compréhension de la notion abordée. Nous pouvons également noter que 67 % des élèves jugent sans effet un fond sonore musical alors qu'ils ne sont plus que 36 % à dire qu'une voix-off n'a pas de conséquence particulière sur leur compréhension.

Enfin, les possibilités offertes par le logiciel lors de la création des vidéos représentent une contrainte non négligeable à prendre en compte. En effet, le logiciel gratuit, contient des extensions tarifées, permettant de multiplier les visuels, les options d'enregistrement, et les potentialités. Ainsi, je me suis retrouvée fort déçue après avoir créé une vidéo intégrant des liens hypertextes la rendant interactive lorsque, lors de son visionnage, je me suis aperçue

que les liens ne fonctionnaient pas. Le laps de temps imparti pour effectuer notre travail de recherche ne m'a malheureusement pas permis de manipuler un autre logiciel donnant la possibilité d'intégrer des quizz et autres éléments permettant de rendre l'élève un peu acteur et non plus simple spectateur. Cet aspect de l'expérimentation n'a donc pas pu être mis en œuvre mais est une piste intéressante pour l'évolution de mes pratiques par la suite

4.2. Composantes pédagogiques.

Il est indéniable, en mathématiques particulièrement, qu'un schéma représente un élément de synthèse efficace, mais il est important de remarquer que la vidéo apporte une dimension supplémentaire à ce dernier. En effet, elle favorise les trois piliers de l'apprentissage : l'attention tout d'abord par son aspect ludique et plus attractif qu'une leçon dans un cahier. La compréhension ensuite. Les élèves peuvent en saisir plus facilement le sens, les erreurs d'interprétations semblent moindres et les informations sont ainsi proposées et accessibles en vue d'une compréhension par tous de la même façon. La mémorisation enfin, en stimulant la vision et l'audition simultanément. De même, l'association de mots, de symboles, de dessins et de couleurs qui facilite et augmente les capacités à retenir les notions. L'outil "vidéo" semble donc être un véritable atout pour répondre aux différents profils cognitifs des apprenants. Qu'ils soient auditifs (ajout du fichier sonore de lecture et non plus uniquement de la musique de fond dans la vidéo 3) ou plutôt visuels (vidéos 1, 2 et 3), qu'ils travaillent mieux dans la nouveauté (situations différentes dans les trois vidéos) ou plutôt dans la prévisibilité, dans l'utilisation de repères fixes et rassurants (possibilité d'un personnage récurrent), qu'ils préfèrent être dans l'observation (vidéos 1, 2 et 3) ou plutôt dans l'action (fin de vidéo 2), ces trois vidéos proposent des situations qui pourront convenir à chacun à un moment ou à un autre, en fonction de leur profil cognitif. 92 % des élèves ayant visionné ces vidéos disent avoir mieux compris les notions abordées, et particulièrement la vidéo 3 mêlant voix et image, ce qui confirme les travaux de Karsenti.

De plus, à l'ère du numérique, et de la consommation des écrans, ce support d'apprentissage est fortement apprécié des élèves. 64 % d'un panel d'élèves dont les enseignants ont recours à la vidéo dans ou hors de la classe (annexe IV) considèrent que la vidéo peut être une aide dans la compréhension d'une notion (en accompagnement d'un enseignement "classique" en classe). Lorsque nous nous intéressons à la motivation et à l'intérêt porté aux apprentissages, 85% des élèves interrogés ont réalisé le travail, basé sur la vidéo, demandé par leur enseignant et 44 % estiment qu'il est plus motivant de faire un travail lorsqu'il contient une vidéo. 25 % souhaiteraient que leur enseignant leur propose plus de vidéos, et seuls 5 % jugent que la vidéo n'apporte rien à leurs apprentissages.

Lorsque le scénario est judicieusement construit, l'utilisation de la vidéo hors de la classe peut s'avérer représenter un réel gain de temps. Effectivement, bien que la deuxième soit un peu plus longue, ces trois vidéos, relativement de courte durée, proposent des informations plutôt complètes sur certains points de différentes notions, à visionner en dehors du temps scolaire. Les notions rappelées, institutionnalisées, ou détaillées dans une vidéo visionnée hors temps scolaire, sont alors abordées de manière plus fluide et parfois moins abstraite en classe. Les élèves semblent mieux saisir les connaissances mises en jeu, participer plus finement et poser des questions plus pertinentes (constatations suite aux vidéos 1 et 3).

Les vidéos proposées, consultables partout et à n'importe quel moment par les élèves représentent ainsi une véritable "banque de données vidéos". Ils ont ainsi la possibilité de s'y référer lors de la résolution d'exercice, véritable coup de pouce, lors de révisions précédant un devoir surveillé ou un examen (Diplôme National du Brevet). Nous pouvons même envisager que les élèves les consultent lors de difficultés rencontrées pendant l'année ou les années suivantes.

En revanche, comme tout travail donné à réaliser à la maison, le visionnage d'une vidéo rebute tout de même les élèves les plus réfractaires au travail. Il faut alors avoir pleinement réfléchi aux choix pédagogiques souhaités ou souhaitables afin de permettre à chacun de progresser dans son apprentissage le mieux possible. De même le manque d'intérêt et de motivation en classe lors de la deuxième utilisation de la vidéo m'a amenée à me poser des questions : je pensais que la mise en place d'une pédagogie "différente", numérique, interactive et ludique, entrainerait les élèves dans une nouvelle dynamique, les imaginant plus énergiques, plus motivés, plus en "ébullition". Était-ce seulement l'effet de surprise qui avait fait que la première utilisation avait été bénéfique pour la plupart des élèves ? Est-ce la période du calendrier, toujours particulière dans un établissement scolaire ? Mes choix pédagogiques manquaient-ils de pertinence ? Peut-il y avoir une réelle difficulté pour certains élèves de travailler différemment ? Avec ce nouveau support ? À ce stade de mes recherches, il me manque encore des éléments expérimentaux pour pouvoir répondre à ces questions.

4.3. Autres

Dans un premier temps nous pouvons noter qu'un objectif de l'utilisation de la vidéo n'a pas été exploré dans ce mémoire : celui de la déconstruction de représentations. Les représentations des élèves sont parfois approximatives, voire totalement erronées. Il est alors impossible de modifier ces conceptions sans les déconstruire au préalable. Pour ce

faire, il est indispensable de démontrer aux apprenants la fausseté de leurs "premières images" en mettant en avant leur aspect contradictoire, par exemple.

Dans le processus de déconstruction, il est important que la contradiction soit mise en évidence de manière neutre. Souvent, l'élève perçoit l'enseignant comme celui qui déstabilise, en posant de nouveaux problèmes, mais aussi comme celui qui apporte la solution, puisqu'il est celui qui détient le savoir. Sa réaction naturelle est alors de se positionner en s'opposant, en refusant la véritable connaissance qui lui est proposée. La vidéo peut alors jouer le rôle de "médiateur" et apporter une neutralité qui légitimerait les informations qu'elle contient.

De plus, utilisant le mouvement, il peut être plus aisé de mettre en avant certaines contradictions. De même, des scénarios aux environnements spécifiques permettront une visualisation très concrète du problème posé par les "représentations possibles" des élèves.

La proposition d'une situation problème présentée sous format vidéo peut également permettre la déconstruction des conceptions initiales des élèves. Ces derniers en suivant des étapes d'exploration mathématique, de découverte de conjectures et d'expérimentation se rendent alors compte par eux même d'un nouveau modèle. Les situations de la vie quotidienne et / ou professionnelle sont riches en problèmes mathématiques. D'ailleurs, depuis plusieurs années des exercices nommés "tâches complexes" apparaissent dans les manuels et sujets d'examen. Cependant, les documents fournis peuvent amorcer une vision de la situation aux élèves, leur proposer un schéma, ... En utilisant la vidéo, ce travail de modélisation de la situation est accentué. L'exercice pourrait même être requalifié de "tâche multi-complexe", l'apprenant ayant tout autant d'informations à traiter, de réflexion et d'analyse à mettre en place, mais devant aussi faire face à d'autres problématiques. Comme d'abord le fait d'être confronté au mouvement et la difficulté à traiter les images en plus des renseignements. Ensuite, les informations sont relativement brèves, il faut les stocker dans la limite de sa mémoire ou les noter tout en restant attentif. Elles sont de plus disséminées tout au long de la vidéo et non pas (plus ou moins) classées dans deux à trois documents.

Ensuite, je pense que lors des séances durant lesquelles j'ai utilisé la vidéo, j'ai réellement essayé de me positionner en tant que "facilitateur de l'apprentissage" et non en tant que "maître du savoir". J'ai pu constater une modification des relations de certains élèves à leurs apprentissages, habituellement dans le refus de travailler, ils prenaient leur stylo en main, osaient essayer. De même j'ai pu remarquer que les élèves entraient plus dans une relation avec moi : au lieu d'attendre que je leur dise les choses, ils étaient dans l'action, et faisaient appel à moi pour me questionner lors de difficultés.

Conclusion

Alors que le ministère de l'éducation nationale lance un nouveau plan numérique pour l'éducation, et à une époque d'élèves connectés, l'utilisation de différentes ressources numériques est en pleine extension. De plus, la multiplication des plateformes de formation à distance et l'abondance des vidéos pédagogiques sur la toile laissent à penser que les "écrans animés" sont une option d'enseignement à prendre en compte. Il ne m'a pourtant pas été facile de trouver des informations sur ce thème.

En mathématiques, en particulier, l'usage de différents logiciels (de calcul, de géométrie dynamique, de programmation), d'émulateurs de calculatrices, de tablettes numériques, et autres supports, est un fait usuel. Nous avons pu remarquer tout au long de notre étude que l'utilisation de la vidéo dans et / ou hors de la classe représentait un réel intérêt pédagogique, dans la mesure où le support est fiable, et conçu de manière réfléchie, répondant ainsi à certains codes. Cette ressource se doit d'être de courte durée, avec de préférence une voix-off intégrée en complément d'informations lettrées succinctes, et ne doit pas contenir plus de deux "savoir-faire". Le scénario doit prendre en compte le contexte pédagogique ainsi que les objectifs fixés. Une fois toute cette orchestration bien étudiée, les objectifs pédagogiques envisageables sont nombreux et variés. En outre, l'utilisation ponctuelle de la vidéo semble modifier la relation des élèves à leur propre apprentissage. Moins réfractaires au travail, et sortant de la spirale négative de la non compréhension, ils peuvent alors reprendre doucement confiance en leurs capacités à apprendre, laissant même "entrer chez eux" leur enseignant.

Ce travail de mémoire m'encourage fortement à prolonger et à préciser mes recherches sur ce thème et notamment à continuer mes expérimentations sur le terrain en proposant des vidéos construites de manière toujours plus réfléchie à mes futurs élèves.

En parallèle de mes recherches, j'ai pu constater que la vidéo était un outil de plus en plus employé dans la formation professionnelle des enseignants novices, et ce notamment depuis la réforme institutionnelle de cette dernière. Constituant un trait d'union entre la formation parfois abstraite et la véritable réalité du terrain, elle s'avère être un excellent outil d'analyse et d'apprentissage. La vidéo comme dispositif de formation : existerait-il un lien entre la vidéo "outil de formation des enseignants" et la vidéo "outil de formation des élèves" ? Des échanges avec les formateurs pourraient-ils alimenter mes réflexions ?

Références bibliographiques

- [1] Allan COLLINS, Richard HALVERSON, *rethinking education in the age of technology : the digital revolution and schooling in America*, 2009.
- [2] François DURPAIRE, Béatrice MABILLON-BONFILS, *la fin de l'École, l'ère du savoir-relation*, PUF.
- [3] KHAN Salman, *L'éducation réinventée*. JC Lattès, 2013.
- [4] E. Vellas, *Comparer les pédagogies : un casse-tête et un défi*, Éducateur, numéro spécial mai 2007.
- [5] J. Houssaye, *Le triangle pédagogique ou comment comprendre la situation pédagogique*, in J. Houssaye. *La pédagogie : une encyclopédie pour aujourd'hui*. Paris : ESF, 1993.
- [6] Philippe DESSUS, Pascal MARQUET, Les effets de la distance sur le discours de l'enseignant et le comportement des apprenants, *Cairn info* 337-360, www.cairn.info.
- [7] Eric BRUILLARD, entretien avec Claude TRANS pour EDUCAVOX.
- [8] Jean-Jacques DAHAN, *Vidéos et démarche d'investigation*, *Mathématicenum* 35, SésamathErôme, 2013.
- [9] Académie des sciences, *L'enfant et les écrans, l'avis*, Éditions Le Pommier, janvier 2013.
- [10] IFOP, *Observatoire des réseaux sociaux 2013*.
- [11] S. ALAVA, *Usages numériques des adolescents et compétences scolaires acquises*, *Formation et profession*(2013),21, (2), 34-51.
- [12] Vanessa Lalo, série autour du sujet de la jeunesse et du numérique : *La classe à l'heure du numérique, vers de nouvelles postures d'enseignement*, *Ludomag* (www.ludovia.com), 9 décembre 2015.
- [13] A. Arguel et E. Jamet, *Using video and static pictures to improve learning of procedural contents*, *Computers in Human Behavior*, 2009.
- [14] Baribeau C. (1996), « La rétroaction vidéo et la construction des données », *Revue des sciences de l'éducation*, XXII(3), p. 577-598.
- [15] B. Tversky, J.B. Morrisson et M. Bétrancourt, *Animation: Can it facilitate?*, *International Journal of Human-Computer Studies*, 2002.
- [16] Fisch S.M. (2004), *Children's learning from educational television: Sesame Street and beyond*, Mahwah, N.J.



- [17] Anderson D.R., Huston A.C., Schmitt K.L (2001), "Early childhood television viewing and adolescent behavior: The recontact study", *Monographs of the Society for Research in Child Development*, vol. 66, n° 1, p. 1-147.
- [18] Boser F.J., Meyer G.S., Roberto A.J. & Inge C.G. (2003), *A report on the effect of the UnitedStreaming™ application on educational performance*, United Learning, August 2003.
- [19] Karsenti, T., Collin, S., Dupuis, A. Villeneuve, S., Dumouchel, G. et Robin, J.-P. (2012). *Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs au primaire et au secondaire : 2e Enquête auprès de la Commission scolaire Eastern Townships. Faits saillants des principaux résultats de l'enquête réalisée*. Montréal, QC: CRIFPE.
- [20] Meringoff, L. K. (1980). Influence of the medium on children's story apprehension. *Journal of Educational Psychology*, 72 (2), 240-249.
- [21] Bergsma L. (2002), "Media literacy and prevention: Going beyond 'Just Say No'", *Thinking Critically About Media: Schools and Families in Partnership* (p. 13-18), Alexandria, VA: Cable in the Classroom.
- [22] Raymond V. Wiman, Wesley C. MeierhenryMerrill, 1969, *Educational media: theory into practice*
- [23] Willmot P., Bramhall M., Radley, K (2012) *Using digital videoreporting to inspire and engage students*.
- [24] Jean-Paul MOIRAUD, *Apprendre avec les écrans, entre défis pédagogiques et opportunités technologiques (3ième partie)*, ludomag (www.ludovia.com), juin 2004.
- [25] I. Spanjers, T. van Gog, et J. van Merriënboer, *A theoretical analysis of how segmentation of dynamic visualizations optimizes students' learning*, *Educational Psychology Review*, 2010.
- [26] Zhang D., Zhou L., Briggs R.O. et Nunamaker J.F., *Instructional video in e-learning : Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness*. *Management*, n° 43, 2006.
- [27] Guglielmina Claire, *Créer des vidéos pédagogiques*, document PDF : www.ac-strasbourg.fr/fileadmin/pedagogie/histoiregeographie/TICE/GFA_TICE/Creer_des_videos_pedagogiques.pdf

Table des annexes

Annexe I. Activité d'introduction au chapitre trigonométrie	34
Annexe II. Tableau comparatif de différentes variables des vidéos.....	35
Annexe III. Questionnaire pour mes élèves	36
Annexe III.1. Questionnaire	36
Annexe III.2. Réponses.....	38
Annexe IV. Questionnaire autres élèves	40
Annexe IV.1. Questionnaire	40
Annexe IV.2. Réponses	41



CHAPITRE 10 :
Activité A

A Conjecturer

- 1 Tracer un angle aigu \widehat{xOy} de sommet O.
- 2
 - a. Placer un point E sur la demi-droite $[Ox)$, puis tracer la droite perpendiculaire à $[Oy)$ passant par E ; elle coupe $[Oy)$ en E'.
 - b. Mesurer les longueurs OE et EE'.
 - c. Calculer l'arrondi au dixième du quotient $\frac{EE'}{OE}$.
- 3
 - a. Placer un point F, distinct de E, sur la demi-droite $[Ox)$. Tracer la droite perpendiculaire à $[Oy)$ passant par F ; elle coupe $[Oy)$ en F'.
 - b. Mesurer les longueurs OF et FF'.
 - c. Calculer l'arrondi au dixième du quotient $\frac{FF'}{OF}$.
- 4 Comparer les quotients $\frac{EE'}{OE}$ et $\frac{FF'}{OF}$. Que constate-t-on ?
- 5 Reprendre les questions 1 à 4 en modifiant la mesure de l'angle \widehat{xOy} .
- 6 Émettre une conjecture.

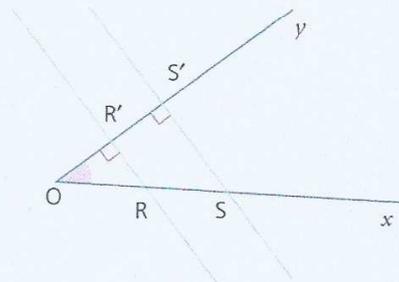


B Démontrer

Sur la figure ci-contre,

- \widehat{xOy} est un angle aigu,
- R et S sont deux points de la demi-droite $[Ox)$,
- R' et S' sont deux points de la demi-droite $[Oy)$,
- les droites (RR') et (SS') sont perpendiculaires à $[Oy)$.

- 1
 - a. Montrer que les droites (RR') et (SS') sont parallèles.
 - b. Quelle propriété permet d'obtenir les égalités : $\frac{OR}{OS} = \frac{RR'}{SS'} = \frac{OR'}{OS'}$?
- 2 Que peut-on dire des produits $OR \times SS'$ et $RR' \times OS$?
En déduire l'égalité $\frac{SS'}{OS} = \frac{RR'}{OR}$. Conclure.



Annexe II. Tableau comparatif de différentes variables des vidéos

Vidéo	composition					utilisation			retour		
	fond	personnage	théorie	exercices	son	classe/maison	diffusion en classe	visionnage individuel en classe	visionnée	"attractive"	exploitation en classe
<u>Calcul littéral</u>	situation neutre pour théorie	liés au contexte	x		x	maison	x		16/23	oui	uniquement tremplin pour passer aux exercices
<u>Équation premier degré</u>	situation	narrateur		x	x	maison puis classe	x		19/23	.moins que la précédente .trop longue .trop de notions?	.base pour écrire la leçon .réflexions amorcées/accompagnées par la vidéo
<u>Trigonométrie</u>	neutre	anecdotique	x		voix	maison			19/23	oui	synthèse activité / aide institutionnalisation



Annexe III. Questionnaire pour mes élèves
Annexe III.1. Questionnaire

Questionnaire "utilisation de la vidéo"

Les différentes vidéos



calcul littéral

Calcul littéral :

- As-tu visionné cette vidéo : oui non
Si non, pourquoi : difficultés de connexion pas envie _____
Si oui, combien de fois : _____
 Si plus d'une fois, dans quel but : mieux comprendre la notion
 une aide durant les exercices
 réviser avant un devoir

- Qu'as tu pensé : du choix des personnages : mauvais peu mieux faire bien excellent
 du fond musical : perturbe ma concentration sans effet aide à la concentration
 du scénario : trop enfantin sans intérêt bien aide à la mémorisation
 de la durée de la vidéo : trop longue bien pas assez longue
 de la partie texte : trop longue comme il faut pas assez d'informations
 de la partie mathématiques : trop longue comme il faut pas assez d'informations

Remarques : _____



équation du premier degré

Équation du premier degré :

- As-tu visionné cette vidéo : oui non
Si non, pourquoi : difficultés de connexion pas envie _____
Si oui, combien de fois : _____
 Si plus d'une fois, dans quel but : mieux comprendre la notion
 une aide durant les exercices
 réviser avant un devoir

- Qu'as tu pensé : du choix des personnages : mauvais peu mieux faire bien excellent
 du fond musical : perturbe ma concentration sans effet aide à la concentration
 du scénario : trop enfantin sans intérêt bien aide à la mémorisation
 de la durée de la vidéo : trop longue bien pas assez longue
 de la partie texte : trop longue comme il faut pas assez d'informations
 de la partie mathématiques : trop longue comme il faut pas assez d'informations

Remarques : _____





Trigonométrie :

- As-tu visionné cette vidéo : oui non
 Si non, pourquoi : difficultés de connexion pas envie _____
 Si oui, combien de fois : _____
 Si plus d'une fois, dans quel but : mieux comprendre la notion
 une aide durant les exercices
 réviser avant un devoir

- Qu'as tu pensé : du choix des personnages : mauvais peu mieux faire bien excellent
 du fond parlé : perturbe ma concentration sans effet aide à la compréhension
 du scénario : trop enfantin sans intérêt bien aide à la mémorisation
 de la durée de la vidéo : trop longue bien pas assez longue
 de la partie texte : trop longue comme il faut pas assez d'informations
 de la partie mathématiques : trop longue comme il faut pas assez d'informations

Remarques : _____

Utilisation de la vidéo en mathématiques et / ou autres matières

Dirais-tu que ces trois vidéos t'ont permis mieux comprendre les notions abordées ?
 non je n'en sais rien oui _____

Si oui, quelle(s) vidéo(s) : calcul littéral équation du premier degré trigonométrie

As-tu déjà regardé d'autres vidéos (maths ou autres matières) ? non oui

- Si oui, pour quelle(s) raison(s) ? travail demandé par l'enseignant(e)(à la maison)
 activité / exercice visionné en classe
 pour mieux comprendre une notion
 par curiosité

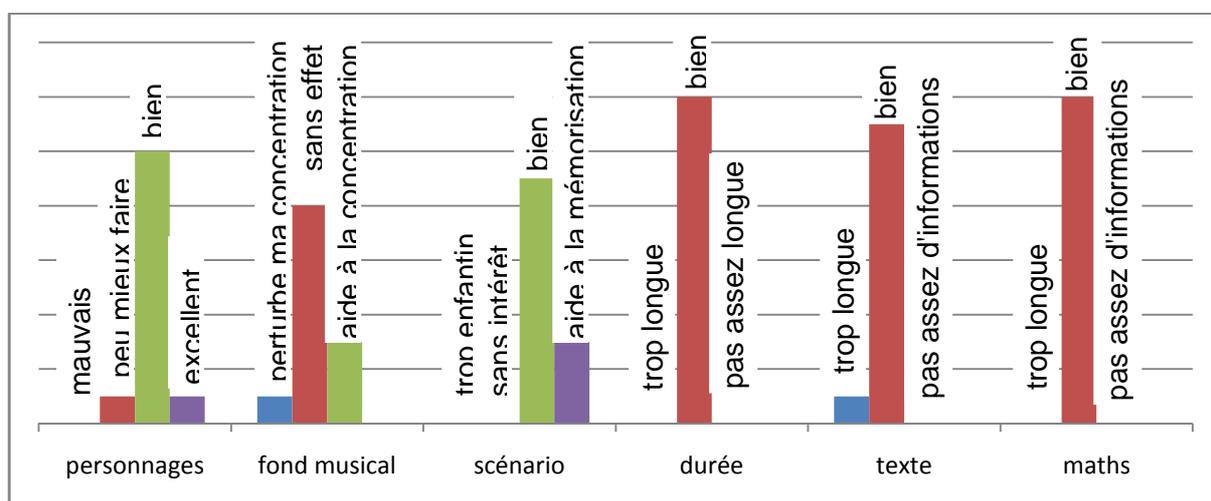
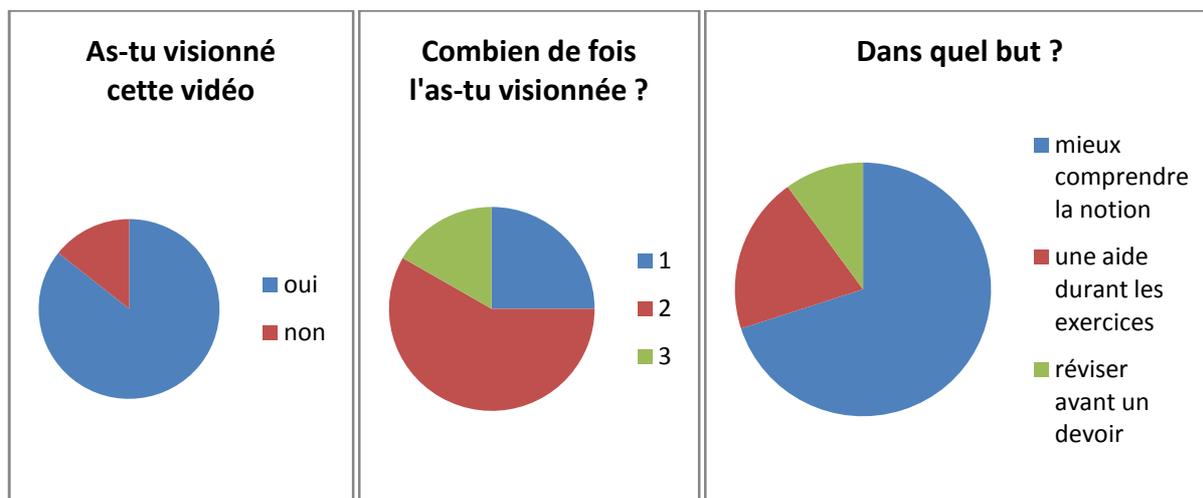
- à quelle fréquence ? une seule fois dans l'année
 une fois pour les notions sur lesquelles je me sens en difficulté
 plusieurs fois pour les notions sur lesquelles je me sens en difficulté
 une fois pour toutes les notions
 plusieurs fois pour toutes les notions

- De manière générale, tu dirais que : les vidéos n'apportent rien de plus à ton enseignement
 il est plus motivant de faire son travail lorsqu'il contient une vidéo
 la vidéo peut être une aide pour mieux comprendre une notion
 tu souhaiterais que ton enseignant(e) te propose plus de vidéos

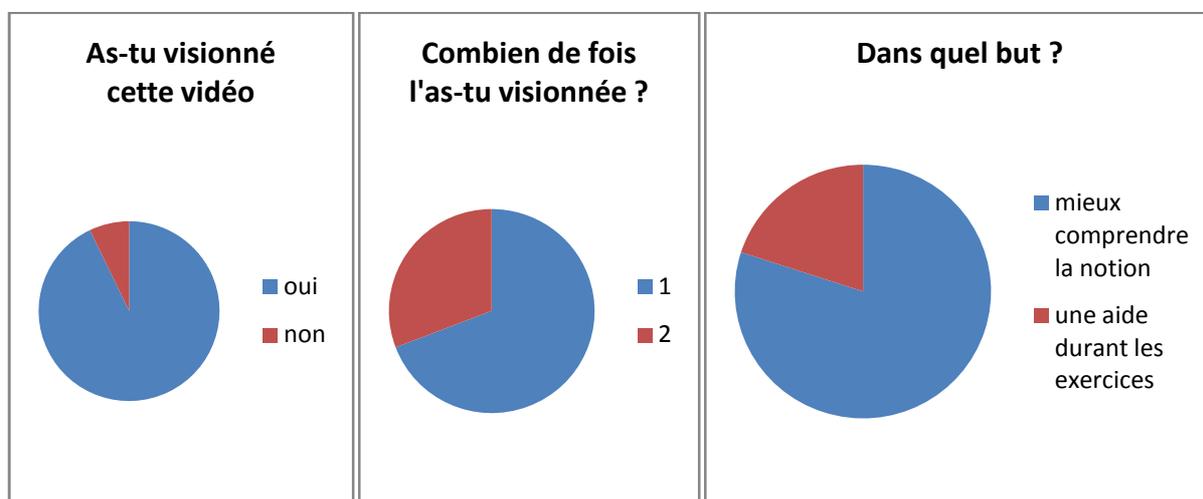


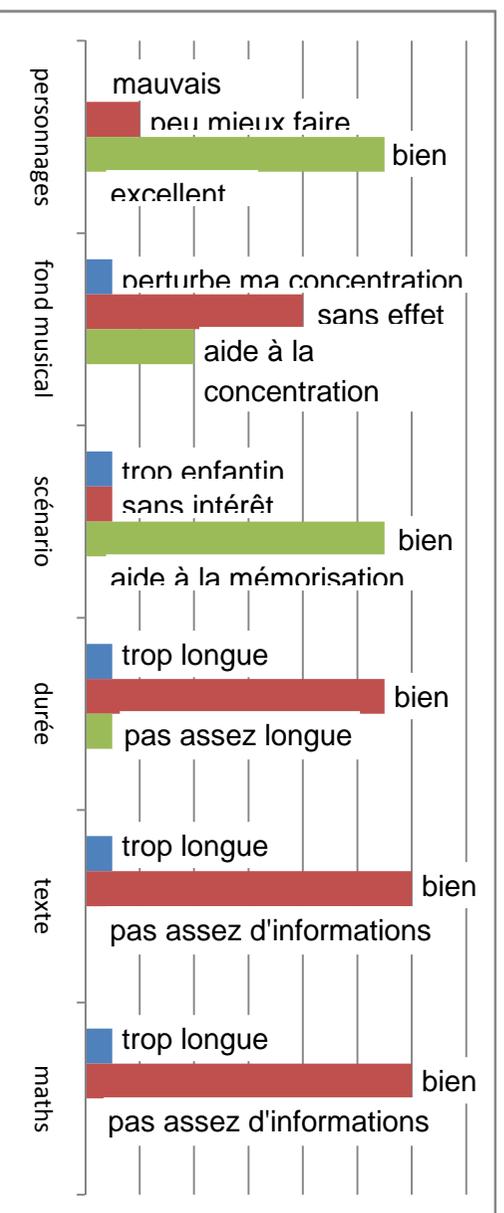
Annexe III.2. Réponses

Calcul littéral :

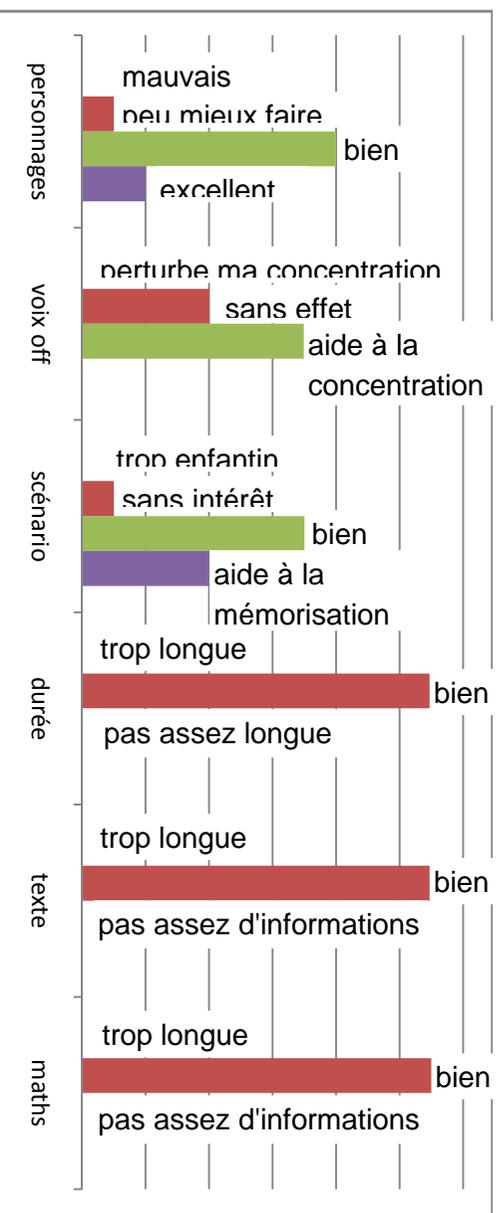
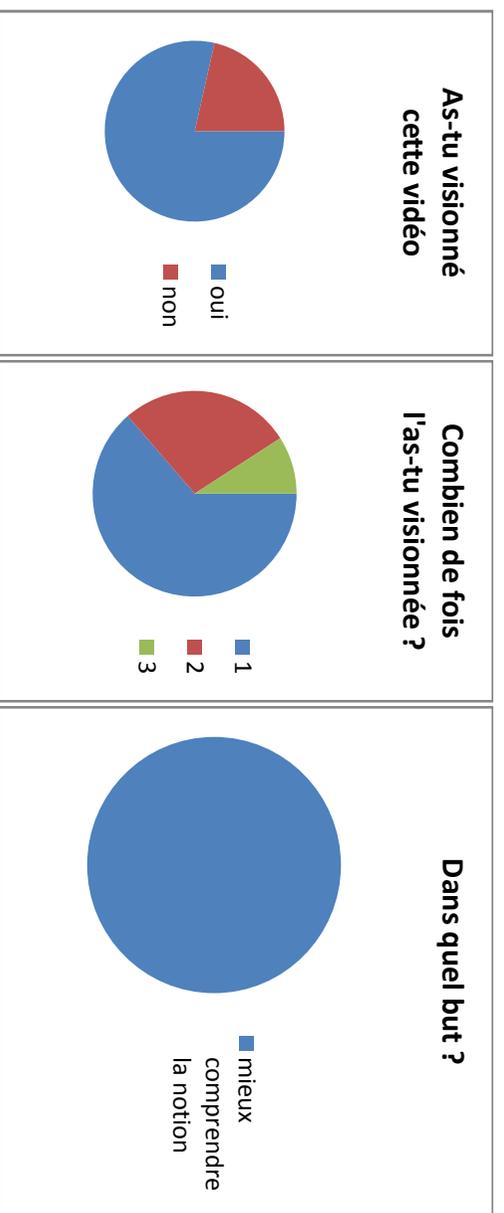


Équation du premier degré :





Trigonométrie :



Annexe IV. Questionnaire autres élèves

Annexe IV.1. questionnaire

Questionnaire "utilisation de la vidéo"

Utilisation de la vidéo en mathématiques

● As-tu déjà visionné une (des) vidéo(s) en classe? oui non

● Ton enseignant t'a déjà demandé de visionner une (des) vidéo(s) à la maison ? oui non

Si **oui**, quel type de vidéo ? rappels sur une notion abordées précédemment
 introduction d'une nouvelle notion
 exercice
 illustration de la notion abordée en classe

as-tu fais le travail demandé ? oui non
Si **non**, pour quelle(s) raison(s)? difficultés de connexion pas envie _____

● Dirais-tu que les vidéos proposées t'ont permis mieux comprendre les notions abordées ?
 non je n'en sais rien oui _____

● As-tu déjà regardé des vidéos "de maths" sans que cela ne soit demandé par ton enseignant ? oui non
Si **oui**, pour quelle(s) raison(s) ? par curiosité
 pour mieux comprendre une notion
 obtenir une aide durant la résolution d'exercices
 pour réviser avant un devoir

tu dirais que tu le fais : rarement
 régulièrement
 de plus en plus souvent
 très souvent

Utilisation de la vidéo dans une autre matière

● As-tu déjà regardé une (des) vidéos dans d'autres matières ? non oui

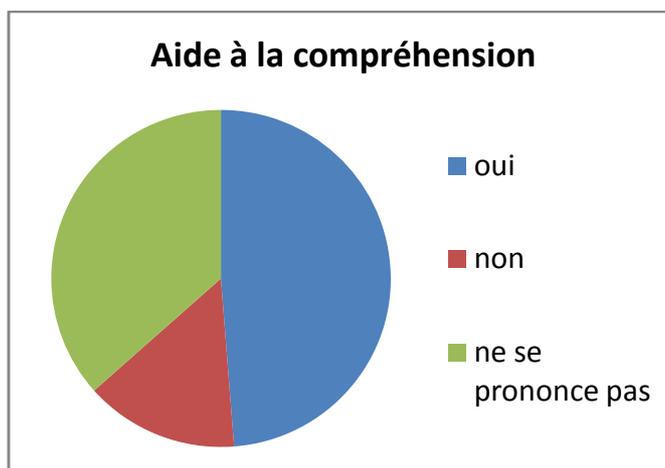
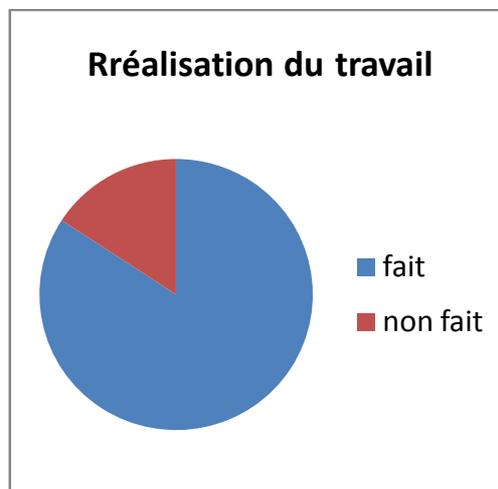
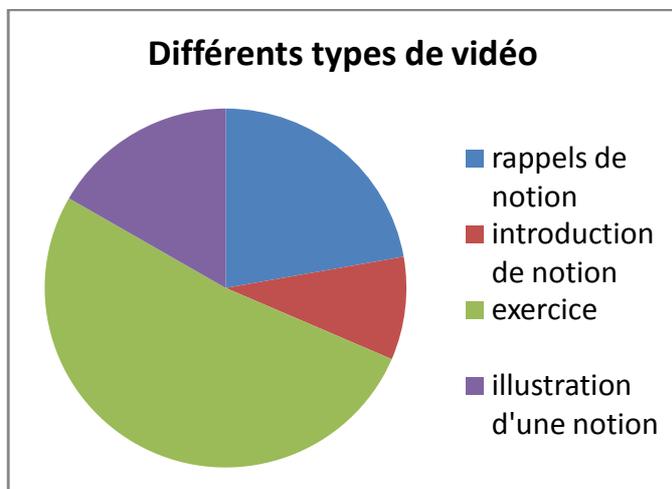
Si **oui**, pour quelle(s) raison(s) ? travail demandé par l'enseignant(e)(à la maison)
 activité / exercice visionné en classe
 pour mieux comprendre une notion
 par curiosité

● De manière générale, tu dirais que : les vidéos n'apportent rien de plus à ton enseignement
 il est plus motivant de faire son travail lorsqu'il contient une vidéo
 la vidéo peut être une aide pour mieux comprendre une notion
 tu souhaiterais que ton enseignant(e) te propose plus de vidéos

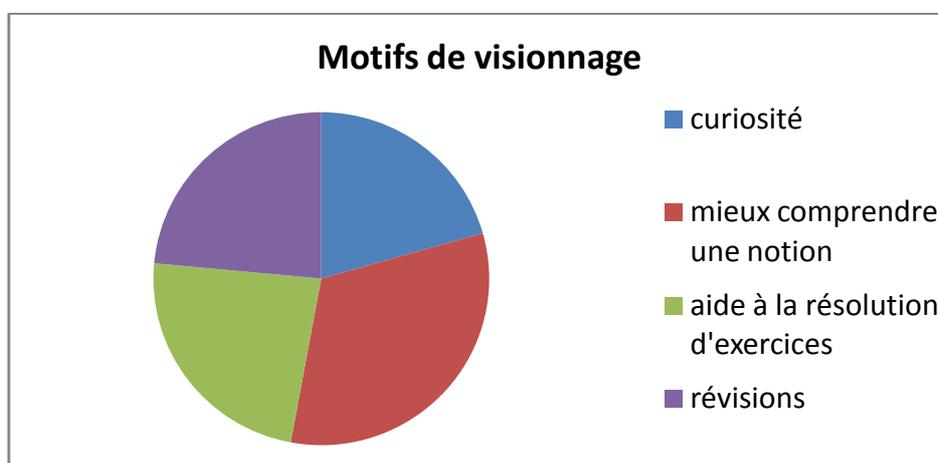


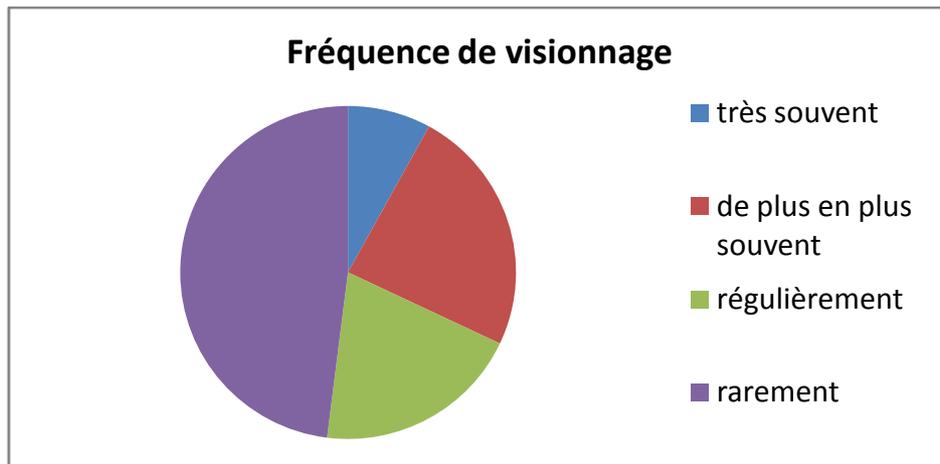
Annexe IV.2. Résultats

Tous les élèves ayant répondu à ce questionnaire ont répondu oui aux deux premières questions.

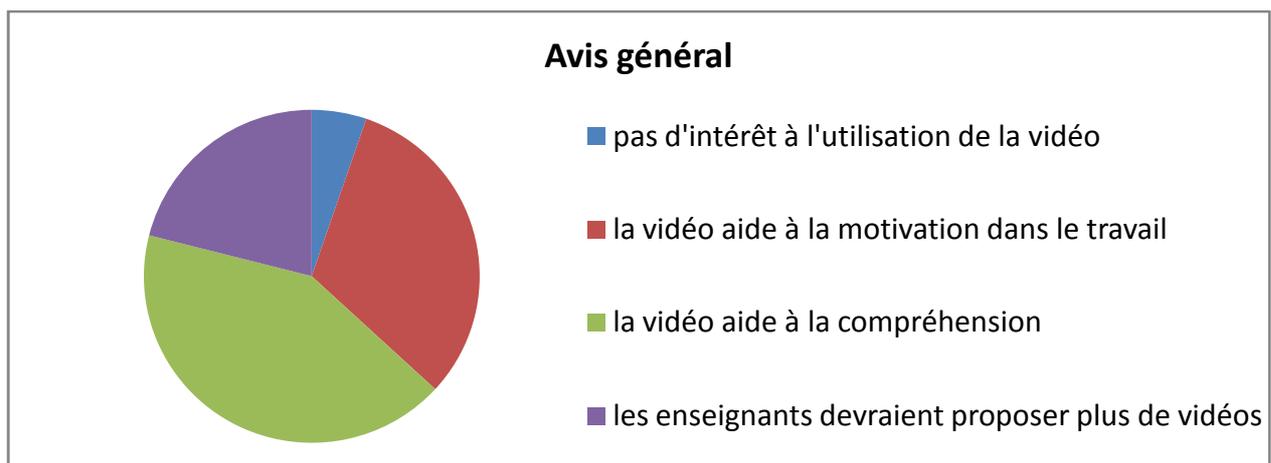
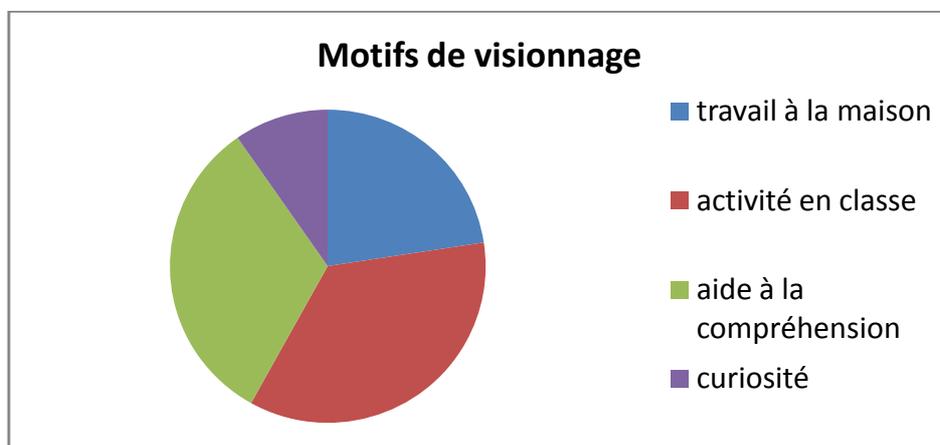


Environ 52,4 % des élèves signalent avoir déjà regardé des vidéos au contenu mathématique, sans que cela ne soit demandé par leur enseignant.





Environ 88,1 % des élèves ont déjà visionné une / des vidéo(s) dans d'autres matières



Les élèves signalent dans les parties d'expression libre que "la vidéo est utile en complément de l'enseignant", qu'il est "plus amusant d'apprendre, mais que cela [génère] plus de bruit et d'agitation" et enfin cela est "bien mais cela dépend de la réalisation et des explications de l'enseignant".

Utilisation de la vidéo dans et / ou hors de la classe : impacts sur la relation au savoir et à l'apprentissage des élèves.

Suite aux divers plans numériques pour l'éducation, l'utilisation de supports numériques en classe se multiplie et se diversifie. Cependant, à ce jour, peu d'études ont été réalisées sur le réel impact de l'utilisation de la vidéo sur la relation au savoir et à l'apprentissage des élèves. Les objectifs de ce mémoire sont d'appréhender les différentes variables à prendre en compte lors de la création d'une vidéo et de pouvoir ainsi optimiser l'intérêt pédagogique de celle-ci. Mais également de mesurer les enjeux de l'utilisation de ce support dans les relations enseignant-élève-savoir du triangle pédagogique. Pour cela différentes vidéos ont été proposées à une classe de troisième dans le courant d'une année scolaire. Il est apparu que la vidéo devait être de courte durée (moins de cinq minutes), accompagnée d'une voix-off, séquencée en des temps clairement identifiables et ne contenir qu'une seule notion mathématique. De manière générale, les élèves sont plus motivés, plus concentrés et comprennent relativement mieux les concepts abordés lorsque le travail réalisé en classe est accompagné d'une vidéo, qu'elle soit vue en amont ou en aval de ce dernier.

Mots-clés : enseignement des mathématiques, numérique, conception et utilisation de la vidéo.

Use of video in and/or outside the classroom: effects on the relation to knowledge and on student learning.

Following various digital plans for education, the use of digital Medias in class has been in progress and is more and more diversified.

However, so far, a few studies have dealt with the real impact of the use of video on the relation to knowledge and on student learning. The aims of this study are to understand how different variables need to be considered prior creating a video and how to optimize their educational value, and also to measure the issues generated by the use of medias in the relations within the educational triangle teacher-student- knowledge.

For this purpose, several videos have been showed to a class of Year 10 during the school year.

It was made clear that the video needed to be short (less than five minutes), it needed to be accompanied by a voice-over, it had to be clearly sequenced in identifiable periods, and it could present only one mathematical concept.

In general, students are more motivated, more focused and seem to understand the concepts better when these ones are accompanied by a video that can be watched either before or after the course.

Keywords : math teaching, digital, design and use of video.

