

De nouvelles façons de développer l'appétence des élèves pour la résolution de problèmes ouverts et/ou de favoriser l'appropriation de savoirs : **l'utilisation des vidéos.**

Document rédigé par

Françoise Munck, IA-IPR de mathématiques dans l'académie de Nantes

*Stéphane Percot, professeur de mathématiques au collège Haxo de La Roche-sur-Yon
et IATICE de mathématiques de l'académie de Nantes.*

Yannick Danard, professeur de mathématiques au collège Clément Janequin - Avrillé

Avec la collaboration de

Yann Bertrand Professeur au lycée Aristide Briand - Saint Nazaire

Jean-Michel Brunellière Professeur au lycée professionnel François Rabelais – Fontenay-Le-Comte

Olivier Charruau professeur au lycée professionnel Edouard Branly- La Roche sur Yon

Fabrice Foucher Professeur au lycée Jacques Prévert - Savenay

Emmanuel Malgras professeur au collège Pierre et Marie Curie - Le Pellerin

Grégory Maupu professeur au collège Milcendeau - Challans

Claudie Terrien professeur au lycée professionnel Fernand Renaudeau - Cholet

Laurent Rautureau Professeur au lycée Jean Monnet – Les Herbiers

SOMMAIRE INTERACTIF

INTRODUCTION page 03 [!\[\]\(529949c2c3dadbaa4e538e8c643454bc_img.jpg\)](#)

1) Des vidéos choisies par le professeur

- a) Lesquelles ? page 04 [!\[\]\(31b03e46ee8a80a1f1467b8c03bd76e8_img.jpg\)](#)
- b) Pour quoi faire ? page 05 [!\[\]\(7d9665ff04f9d2270c38081c6215a724_img.jpg\)](#)
- c) A quelles conditions ? page 08 [!\[\]\(7cea648fec4dfc1e99934873e9173b69_img.jpg\)](#)
- d) Dans quel cadre ? page 10 [!\[\]\(48ceb66414885cacc3f139b4fa359213_img.jpg\)](#)
- e) Quelle plus-value pour l'activité mathématique des élèves ? page 11 [!\[\]\(01a1fc700f38e6e09ee62e6a9c54d804_img.jpg\)](#)
- f) Qu'en disent les élèves ? page 12 [!\[\]\(833c1865792a2399365d8193854ceab7_img.jpg\)](#)

2) Des vidéos réalisées par les élèves

- a) Dans quel cadre ? page 13 [!\[\]\(815df092dd722ee9268ef8e6d0193e3a_img.jpg\)](#)
- b) Quelle plus-value pour l'apprentissage mathématique des élèves ? page 14 [!\[\]\(c72edb9626cad660f3a9f5fb0f22a68c_img.jpg\)](#)
- c) Qu'en disent les élèves ? page 15 [!\[\]\(0c564128c6342bd2f601e97f4518828a_img.jpg\)](#)

3) Des vidéos tournées en classe pour des professeurs page 16 [!\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

4) Des usages rendus possibles par les outils numériques nouveaux (tablettes, smartphones...) page 17 [!\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

CONCLUSION page 18 [!\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

Annexe : Grille d'évaluation d'un élève à l'oral page 18 [!\[\]\(6059a5aa8b4ca7bb793408023d6c6e42_img.jpg\)](#)

INTRODUCTION

Ce document a pour objectif de rendre compte de la réflexion conduite au cours des années scolaires 2013-2014 et 2014-2015 dans le cadre des travaux mutualisés par la DGESCO A3 puis la DNE A2. Cette réflexion a été centrée sur la recherche de supports innovants pouvant être utilisés pour faire vivre de façon encore plus dynamique la résolution de problèmes ouverts. En particulier, nous avons poursuivi nos investigations sur les différents usages des vidéos en cours de mathématiques.

La dynamique de recherche réalisée pendant deux années scolaires nous a tout particulièrement conduits d'une part à guetter ce qui, dans notre environnement quotidien, pourrait servir de prétexte à « **faire faire des mathématiques** » à nos élèves en classe et en dehors de la classe et d'autre part à expérimenter **de nouvelles stratégies pour favoriser les apprentissages des élèves**.

Nous avons tout d'abord cherché des vidéos ouvrant sur des problèmes de nature à **motiver encore mieux ce que les élèves apprennent en mathématiques, en leur donnant la possibilité d'en voir concrètement l'intérêt** ne serait-ce par exemple pour qu'ils ne se laissent pas abuser par des publicités mensongères ou manipuler par des chiffres. Nous nous sommes également donné comme objectif de trouver des vidéos-problèmes que les **élèves auraient du plaisir à résoudre** et qui, dans le cadre d'une **différenciation pédagogique plus naturelle**, pourraient offrir à tout élève un temps fructueux d'apprentissage. Nous avons dans un second temps **conduit nos élèves à réaliser par eux-mêmes des vidéos** pour rendre compte à leurs pairs de leurs démarches ou pour élaborer des synthèses de fin d'apprentissage.

Précisons toutefois que cette réflexion n'aborde pas l'enseignement des mathématiques dans toute sa globalité. En effet nous vivons quotidiennement dans nos classes la complexité professionnelle que représente le fait de permettre une cohabitation harmonieuse entre des activités de résolution de problème, un travail technique permettant l'acquisition des automatismes nécessaires, des temps d'institutionnalisation et d'appropriation de nouveaux savoirs

Cependant nous tenons tous à faire **vivre l'objectif prioritaire de toute formation mathématique**, que ce soit au collège et au lycée : **résoudre des problèmes**. Par ailleurs nous savons que les problèmes doivent être posés sous **une forme la plus ouverte possible**, de manière à laisser aux élèves toute autonomie au niveau des ressources à utiliser et toute initiative au niveau de la stratégie à adopter, conditions nécessaires pour que les élèves construisent et/ou montrent les **compétences** attendues de la formation mathématique, que ce soit au collège ou au lycée. Par ailleurs, nous avons cherché à renforcer **la construction chez nos élèves des méthodes et outils pour apprendre** au sein du travail réalisé autour de la résolution des problèmes.

1) Des vidéos choisies par le professeur :

a) Lesquelles ?

Plusieurs types de vidéos ont été envisagés au cours de cette recherche.

1. Des vidéos choisies par le professeur dans le but de donner aux élèves une image vivante des mathématiques et de leur offrir un **contexte motivant à questionner**. Elles laissent **aux élèves la possibilité d'identifier par eux-mêmes un problème, voire plusieurs questions, à étudier**.

Ces vidéos peuvent être empruntées à des contextes très variés :

- Vidéos dont le contexte est emprunté à l'environnement quotidien des élèves (extraits de journaux télévisés, séries télévisées, d'émissions de radio...).
*Ex : [extrait du JT de France 2](#) [Extrait de 100% maq : Tapago](#)
[L'éclipse solaire](#)*
- Vidéos dont le contexte est emprunté à des sujets qui sont au cœur des centres d'intérêt classiques des élèves (compétitions sportives...).
*Ex : [une course d'Usain Bolt](#)
[La suite des records du monde du 100m](#)*
- Vidéos construites de toutes pièces par un professeur, un scientifique, ou des élèves eux-mêmes, pour offrir une mise en scène vivante d'un problème (qui peut être cette fois-ci un problème interne aux mathématiques).
*Ex : [une vidéo préparée par un professeur : le paquet de Pop corn](#)
[Ex : une vidéo présentée par un scientifique : éponge pour vider la baignoire](#)*
- Vidéos construites par le professeur pour permettre aux élèves de faire le lien entre une problématique empruntée à un autre champ disciplinaire et une notion mathématique à construire
Ex : [Le panier de basket](#) [Le panier en or \(revisité\)](#)

Des supports **construits** par le professeur lui-même pour offrir aux élèves un étayage ponctuel qui peut prendre la forme d'une vidéo « mentale »

- construction bloc par bloc d'une figure de référence pour en renforcer le sens ;
- explication du professeur sur un point délicat, joignant aussi bien le son que l'image. Par exemple :

Tutoriels : [tableur](#) ; [GeoGebra](#) ; [GeoGebra avec la tortue](#)

[Comment faciliter la représentation de l'espace à l'aide de la « réalité augmentée » ?](#)

Ex : [éclipse du cube](#)

Ce type de tutoriel peut être, en cas de besoin, utilisé en toute autonomie par l'élève, y compris en l'absence de son professeur.

b) Pour quoi faire ?

Pourquoi engager les élèves dans une activité de résolution de problème grâce à l'utilisation de vidéos ?

- Pour donner aux élèves **une image positive des mathématiques** : des mathématiques plus ludiques, plus vivantes, plus ancrées dans leur environnement quotidien, plus motivantes.

Témoignage d'un élève de 4^e

Témoignage d'élèves de 2^{nde} pro

On apprend mieux avec les vidéos, ça nous intéresse plus.

Moi qui ne suis pas une grande fan de mathématiques et Po base, ces petites vidéos courtes m'ont aidé à Po apprécier. C'était pour moi une façon ludique mais réfléchi de faire des mathématiques.

Je trouve que travailler sur vidéos dynamise le cours et change d'un cours classic.

- Pour **mettre en scène un problème et lui donner une accroche motivante**. Par exemple une énigme proposée dans une émission ([le record du monde de la tasse à café.](#)) ou une mise en scène nouvelle d'un problème interne au mathématique (exemple : [la chute des dominos](#)).

Témoignage d'une élève de 4^e

Quand on a du mal à visualiser les dimension ou le volume ou les quantité (ex: 2L de pop corn) grâce aux vidéos cela nous montre vraiment que c'est possible et ce que ça donne en vrai.

Témoignage d'une élève de 2^{nde}

J'ai trouvé ça bien d'utiliser des vidéos en classe on en fait des maths mais avec des exemples concrets et c'est plus motivant pour chercher les résultats (avec la pyramide de pièces par exemple).

Bilan: Les vidéos permettent une meilleure compréhension et, de plus, permettent une certaine interactivité dans la classe, ce qui fait que le cours n'est pas morose, mais au contraire "Bouge" un peu plus.

- Pour **éviter que les problèmes de mathématiques** ne soient, avant tout, pour certains élèves qu'un exercice scolaire de lecture dénué d'intérêt.

Témoignages d'élèves de 4^e

Les thèmes des vidéos sont faciles à comprendre et nous rapportent la plupart du temps à des activités, des objets ou des aliments de la vie réelle. ex: Nounours, popcorn, saut à ski, Usain Bolt...

j'ai trouvé les études de vidéos très intéressantes car il faut vraiment feuilleter les informations. je me pensais pas qu'il se cachait autant de mathématiques dans ces vidéos qui peuvent parfois paraître stupides... (comme l'étude des ours en quinauve).

- pour **habituer les élèves à se poser des questions et à identifier un problème** (assez souvent les extraits vidéo choisis ne posent pas de question : c'est aux élèves de s'interroger).

Témoignage d'un élève de 6^e

C'est très intéressant.
Je comprend mieux les calculs avec les vidéos, c'est mieux qu'un exercice tout préparé sur un livre.
De temps en temps c'est à nous de chercher les questions.

- pour **solliciter l'esprit critique des élèves vis à vis des mathématiques présentes** dans leur environnement quotidien (analyse des propos tenus par les journalistes lors de journaux télévisés ou d'émissions. Par exemple : [la hausse de la TVA](#))

Témoignages d'élève de 4^e

Je trouve que faire des maths avec une vidéo c'est très bien nous fait bien voir qu'il y a des maths partout autour de nous.

- pour conduire les élèves à **regarder, avec un œil de mathématicien, des situations de la vie courante** (des compétitions sportives qui mobilisent les acquis sur la vitesse ; ex : la vidéo de [l'explosion du pont](#) qui permet de calculer la distance de la caméra ; ex : la vidéo sur le concours de [Blob jump](#) qui nécessite de simplifier et de modéliser).

Témoignages d'élève de 4^e

On peut trouver même nos questions et y répondons.
Comme quoi il y a des mathématiques partout.

Témoignage d'un élève de 2^{nde} pro

Je pense que le fait d'avoir un support vidéo nous a permis de mieux comprendre l'aspect ^{l'importance} des pourcentages dans la vie courante.
Le fait de travailler sur des faits réels est plus intéressant et permet de mieux comprendre.
Donc oui bonne activité!

- pour aider les élèves à **faire le lien avec d'autres disciplines** (recherche de trajectoire par exemple).
- **pour préparer les élèves aux attentes des épreuves du Contrôle en Cours de Formation en mathématiques.** Le C.C.F. au B.E.P. se décline en effet en deux épreuves de 30 minutes (une en 2^{de} bac pro et une en 1^{ere} bac pro). La démarche pédagogique proposée lors de l'usage de certaines vidéos reprend chronologiquement les compétences visées lors de l'évaluation.

Par exemple les deux vidéos « [la fraude à l'allocation](#) » et « [le prix de l'eau](#) » ont été utilisées dans cette perspective.

c) A quelles conditions ?

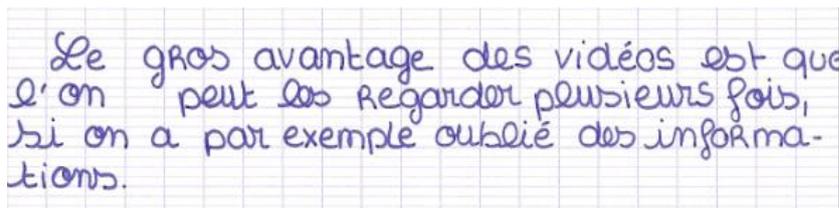
Première possibilité : La mise en œuvre concrète d'une recherche, **prenant appui sur l'utilisation d'une vidéo dans le cadre d'un apprentissage conduit en classe**, est très voisine de celle d'une étude de problème ouvert.

Seul change légèrement le début de la recherche. Les expériences conduites nous ont amené à identifier trois premières étapes qui précèdent la recherche proprement dite.

Etape N°1 : La vidéo, souvent très courte, est visualisée sans commentaire de notre part.

Elle peut être montrée deux fois voire à plusieurs reprises. Les élèves qui en ont besoin peuvent la revoir. Elle est mise à leur disposition sur l'ENT et donc ils peuvent aussi la revoir chez eux.

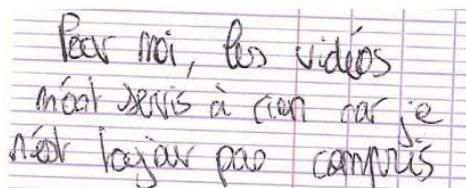
Témoignage d'un élève de 4^e



Le gros avantage des vidéos est que l'on peut les regarder plusieurs fois, si on a par exemple oublié des informations.

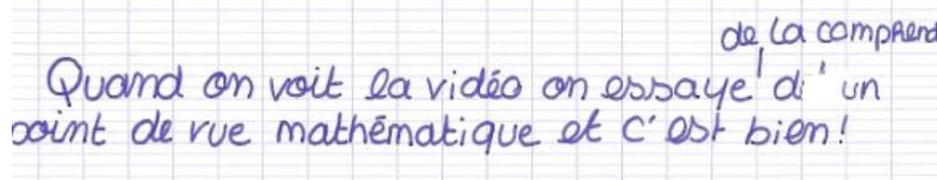
Certaines vidéos ne se donnent pas à comprendre facilement et méritent un accompagnement. Le travail mathématique à conduire par la suite reste entier.

Témoignage d'un élève de 2^{nde} pro



Pour moi, les vidéos méritent de rien car je n'arrive pas à les comprendre.

Etape N°2 : Le plus souvent, aucune question n'est a priori posée : c'est donc aux élèves d'inventer les questions qu'ils vont étudier (alors que trop souvent ils doivent répondre aux questions qu'on leur pose).



Quand on voit la vidéo on essaie de la comprendre de la comprendre point de vue mathématique et c'est bien!

- Comme le plus souvent dans le cadre d'une recherche de problème posé sous une forme ouverte, nous proposons d'abord un temps de réflexion individuelle afin que chaque élève puisse se questionner. Il s'agit de faire trouver aux élèves les questions qui vont pouvoir être ensuite étudiées.
- Une plénière est aménagée afin de faire le point sur les questions qui vont être étudiées. Plusieurs stratégies pédagogiques sont alors possibles :
 - Soit c'est nous, professeurs, qui faisons le choix de ce qui, parmi les questions trouvées par les élèves, va finalement être étudié par toute la classe. Nous réalisons ce choix afin que cette situation puisse proposer pour tout élève un temps d'apprentissage qui s'inscrive bien en cohérence avec la progressivité que nous

aménageons (**temps de découverte, temps d'utilisation ou temps de réinvestissement**). Nous nous autorisons aussi parfois à laisser de côté une question que nous n'aurions pas a priori prévue.

- Soit les questions sont envisagées dans le cadre d'une **différenciation pédagogique**. Nous trouvons là une possibilité plus naturelle d'aménager un parcours de formation adapté pour chaque élève, certains élèves plus rapides pouvant traiter beaucoup plus de questions que d'autres.

Ex 1 : [le record de la tasse à café](#) : plusieurs questions avaient été soulevées avant de choisir de comparer avec « une tasse du collègue » et pour différencier : certains avaient été plus loin en calculant le temps pour remplir la tasse géante avec un débit donné en gallons/minutes....

Ex 2 : [les post-it sur l'armoire](#) : plusieurs questions soulevées et pour aller plus loin (combien de post-it à l'intérieur de l'armoire ? si on les met bout à bout jusqu'où peut-on aller ?)

Etape N°3 : Travail individuel, ou par groupe, sur une ou plusieurs questions ciblées

Ce travail, individuel ou coopératif, est suivi par un classique temps de mise en commun et de mutualisation des différentes stratégies trouvées.

Seconde possibilité

Une déclinaison particulière de cet usage a été expérimentée dans l'intention de préparer à la particularité de l'épreuve du CCF du lycée professionnel.

Les extraits vidéo (L'expérimentation a été conduite sur un extrait d'un journal télévisé et un extrait d'un documentaire) ont une durée de 2 et 3 minutes respectivement, ce qui est nettement plus long que les autres vidéos testées cette année. Mais cela a été fait afin de garder le contexte général de l'épreuve et de ne pas limiter la vidéo à un simple rôle d'accroche.

Les compétences travaillées lors de ces séquences d'une heure et le cas échant évaluables sont alors, conformément aux attentes institutionnelles, les suivantes :

- « **S'approprier** » : l'élève visionne et découvre la vidéo à son rythme.
- « **Analyser** » : en groupe classe, les élèves commentent alors la vidéo pour dégager la problématique qui n'est pas évidente dans le cas de ces deux vidéos.
- « **Analyser, raisonner** » seul ou bien par deux : l'élève propose une méthode de résolution.
- « **Réaliser** » : l'élève exécute cette méthode de résolution, préférentiellement en lien avec l'usage des TICE.
- « **Valider** » : l'élève répond à la problématique.
- « **Communiquer** » : l'élève rend compte de sa démarche et de ses résultats, à l'écrit et/ou à l'oral devant la classe. L'intérêt de cette communication orale est de faire comparer les différentes démarches exploitées.

d) Dans quel cadre ?

Une progressivité est à aménager car les informations contenues dans certaines vidéos ne sont pas toujours si faciles à décoder.

Témoignage d'une élève de 4^e

Il ya quand même quelle que inconvénients c'P Gaudrait que les vidéo soit un tout petit peu plus grande et avec un peu plus d'information. mais c'est tout de même vraiment bien. Mais c'est tout de même SUPER GÉNÉRAL!

Nous avons pu constater que l'utilisation de vidéos offre une grande souplesse d'usages qui s'articule sans aucune difficulté avec les différentes modalités classiques de mises de travail des élèves : activités rapides du début de séance, travail de groupes, alternance de temps de recherche individuelle et de plénières.

a) En classe

- **La vidéo est le support de la séance** : [les nounours](#). Question posée aux élèves : Où sont les mathématiques dans cette vidéo ? Avancées pas à pas en fonction des idées renvoyées à la classe.
- **la vidéo en support d'activité rapide** : [Usain Bolt](#), [pourcentage au Brésil](#), ...

L'intérêt vient de la possibilité de multiplier des exemples assez rapides à traiter. Ceci permet de mettre en place des automatismes (Exemples dans le travail sur les vitesses : [vidéo de F.Manaudou](#), [vidéo d'U.Bolt](#))

- **la vidéo comme un moment de la séance pour varier les temps pendant la séance** : celle sur Félix Baumgartner amène des questions plus difficiles, et il peut être prudent de la traiter sur deux séances différentes.

b) En salle informatique ou avec des équipements mobiles individuels :

- La vidéo est montrée à la classe et la discussion en groupe permet de faire ressortir un travail (individuel) : [blob jump](#) : La vidéo est mise à disposition sur l'ENT mais aucun autre support n'est mis à disposition : cela suppose que l'intégration d'une image copiée à partir de l'écran sur Geogebra ait déjà été montrée ou alors la mesure se fait directement à l'écran, ce qui est moins efficace.
- La vidéo est montrée à la classe accompagnée d'un support pour le travail à effectuer (individuel) : [saut à ski](#) avec le fichier tableur joint à compléter
- la vidéo est montrée à la classe sans support pour un travail par groupes de deux ou trois élèves : [TVA et Interview de Valérie Pécresse au Petit Journal](#).

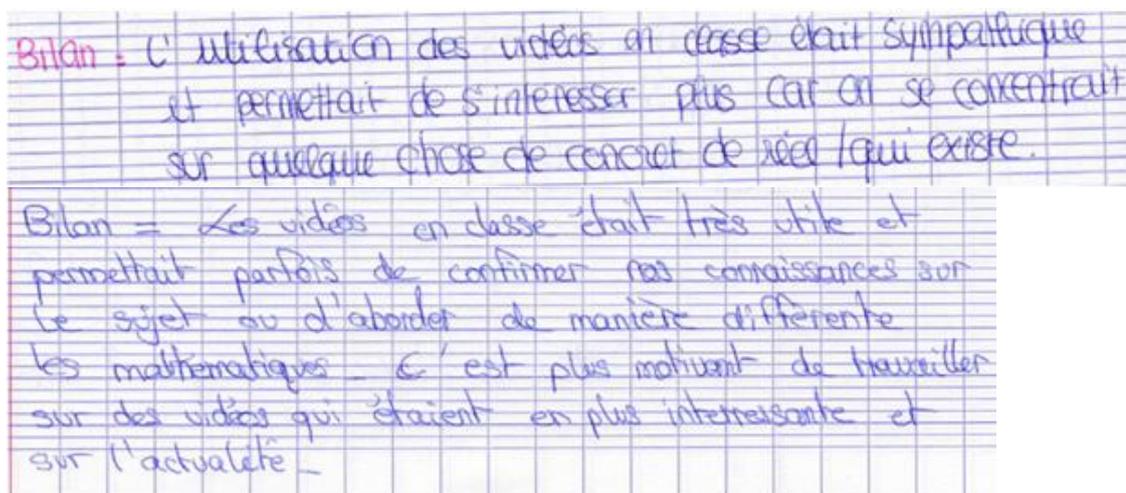
c) En travail à la maison

- **en appropriation individuelle et re-entraînement** sur un travail de type activité rapide : présentation en classe avec travail sur la prise de note des informations utiles pour que les élèves puissent travailler chez eux sans se connecter (parfois délicat). La vidéo est toutefois mise à disposition sur l'ENT.
- **en support de devoir maison** : exemple de la vidéo sur les hôtels pour les jeux olympiques. Le délai donné permet à chaque élève de consulter la vidéo à domicile ou au collège (CDI par exemple).

e) Quelle plus-value ?

Outre l'apport à la motivation des élèves, on retrouve avec l'utilisation des vidéos qui permettent de mettre en scène le problème à traiter, toute la plus-value apportée à l'activité mathématique par l'usage des tâches complexes et/ou des problèmes ouverts : **problème pour chercher, pour introduire, ou pour remobiliser donc construire des compétences.**

Cette plus-value est accentuée encore lorsqu'on amène les élèves à réaliser leurs propres vidéos, comme cela est développé dans [la partie 2b](#).



- L'utilisation de chaque vidéo **sert et complète la dynamique de formation retenue par le professeur**. Il s'agit d'une utilisation souvent très brève, qui laisse toute liberté au niveau de la conception de la séquence (chaque vidéo sert un apprentissage bien ciblé pour tout élève). Mais nous avons constaté concrètement cette année que l'entrée dans l'activité que l'utilisation de la vidéo offre aux élèves augmente considérablement leur adhésion et leur intérêt.
- Comme toute utilisation d'un problème ouvert, **l'usage de vidéo permet de faire des choix, de passer d'un objectif de réalisation** (de l'ensemble de la tâche et par tout élève) **à un objectif de formation ou d'apprentissage pour tous** (en étant au clair sur les compétences que certains élèves doivent prioritairement travailler même s'ils ne font pas tout). Nous y trouvons **la possibilité de faire vivre plus naturellement dans la classe de la différenciation pédagogique** (une même vidéo peut se prêter à divers questionnements et donc à divers apprentissages).
- **Contexte propice à la mise en place des stratégies collaboratives.**
 - Le travail de tous les groupes peut être centré sur une même question (celle qui est la priorité d'apprentissage du moment)
 - le travail proposé peut être différent d'un groupe à l'autre : on peut faire étudier dans les différents groupes des questions soulevées par la situation mais toutes différentes, la mise en commun permettant ensuite de mutualiser les points de vue construits au sein de chaque groupe.
 - de proposer au sein de chaque un apprentissage différent, certains élèves ayant plus de potentiel pouvant aborder des questions plus techniques et réaliser des modélisations auxquelles d'autres n'accèdent pas nécessairement.
- **Des supports de travail beaucoup plus contextualisés qui induisent une activité élève relevant plus de la modélisation** ([Blob jump](#) : identification des longueurs à considérer pour répondre au

problème, des approximations à réaliser pour que le problème soit faisable, diversité des stratégies adoptées et donc des réponses trouvées : renforce l'idée que c'est la démarche qui prime et non pas le résultat)

f) Qu'en disent les élèves ?

Témoignage d'un élève de 2nde

Bilan : Au cours de l'année les différentes vidéos utilisées en classe (comme celle du présentateur avec son erreur dans les pourcentages ou bien encore la vidéo d'une personne ayant construit une pyramide de pièces de cinq centimes pour une association contre le cancer colorectal) nous ont permis de visualiser l'utilité et les différentes utilisations possibles de ce que l'on apprend en cours. La vidéo du présentateur nous ayant fait rire, nous a permis d'imprimer, de se souvenir de ce que nous ne devons pas faire avec les pourcentages puis la vidéo des pièces de cinq centimes elle, a permis à certains élèves de la classe de visualiser comment utiliser un algorithme et donc de s'en rappeler pour ce devoir notamment.

Ces vidéos sont utiles pour nous permettre de visualiser à quoi servent les mathématiques. Elles sont motivantes car elles donnent un côté ludique et de nouveauté aux cours de mathématiques.

Pour finir elles ont pour intérêt d'être, un bon moyen mnémotechniques pour certains élèves. En conclusion, selon moi l'utilisation de ces vidéos ont été très bénéfiques et utiles pour certains élèves de la classe.

2) Des vidéos réalisées par les élèves :

a) Dans quel cadre ?

Nous avons expérimenté cette année le fait de demander à nos élèves de réaliser par eux-mêmes des vidéos, dans des contextes différents :

- pour rendre compte de leur recherche
[remake du JT](#)
[Ça flotte ou ça coule](#)
- pour problématiser une situation.
[quand les élèves jouent avec des allumettes](#) (collège)
[aux marches du collège](#)
[les suites](#) (lycée)
- pour expliquer ce qu'il faut retenir d'une notion mathématique en en faisant un outil utile à tous : il s'agit alors de **vidéos tournées par les élèves pour les élèves**
[la racine carrée](#)
- pour réaliser une synthèse d'apprentissages conduits plus ou moins récemment : « ce qu'il faut savoir sur ... » autre type de **vidéos tournées par les élèves pour les élèves**
[les différents solides](#)

Cette approche peut nécessiter une mise en œuvre progressive. La prise de vue nécessite en effet des élèves quelques compétences qui ne sont pas la priorité des apprentissages conduits lors d'une séance de mathématiques. Or nous tenons à toujours centrer le travail de l'élève sur le « rendre compte d'une activité mathématique ou d'un apprentissage mathématique ».

Le fait que les vidéos soient réalisées par les élèves, tout particulièrement ceux de collèges, signifie donc parfois que **ceux-ci ont conçu le scénario et donnent les explications et commentaires devant la caméra sans nécessairement filmer.**

Mais nos élèves de lycée nous ont parfois beaucoup étonnés en nous apportant des vidéos de grande qualité tournées lors d'un travail hors temps scolaire.

Les séances qui donnent lieu à la réalisation de vidéos (en classe ou en dehors de la classe) sont systématiquement organisées autour d'un travail en groupe (au minimum un binôme).

La (les) notion(s) mathématique(s) étudiée(s) ou la stratégie de résolution adoptée qui sont à présenter doivent en effet d'abord faire l'objet d'un accord nécessaire par tous les membres du groupe. Le débat qui se met alors en place est un débat mathématique.

La vidéo attendue doit être courte. Au collège cela dépasse très rarement la minute.

On observe lorsque les élèves répètent en vue d'être filmés qu'ils ressentent alors le besoin d'utiliser un vocabulaire précis, besoin qui est accentué lorsqu'ils ont eu la possibilité de **se voir**. Le moment du « tournage », que nous avons toujours décalé d'une ou plusieurs séances, permet de revenir sur ce qui a été étudié (les contenus mathématiques) ainsi que sur les critères de qualité d'une expression à l'oral en cherchant à faire ressortir des invariants :

- parler distinctement,
- parler assez lentement,
- utiliser un vocabulaire précis,
- laisser des silences courts,
- éviter les tics de langage,
- avoir construit et structuré ce que l'on va dire...

b) Quelle plus-value aux apprentissages des élèves ?

Quelles contributions au travail mathématique apporte un travail sur l'oral ?

D'une manière générale nous savons que donner place à l'oral dans les apprentissages et en particulier favoriser les échanges entre les élèves eux-mêmes modifie la place qui leur est donnée dans la construction de leurs savoirs.

En effet si la capacité à apprendre est innée (c'est dans la nature même du cerveau, même si on apprend d'autant mieux que l'on est pleinement stimulé), savoir apprendre (condition nécessaire à la réussite et à l'autonomie) est complexe et requiert tout particulièrement une conception de l'apprentissage donnant une véritable place à **l'action, la collaboration ou l'interaction avec autrui** (apprendre c'est agir ou interagir dans son environnement et dans un milieu social et culturel qui en donne les raisons et les moyens), **la réflexion** (prise de recul relativement à son évolution ou ses progrès ou encore métacognition).

Nous avons par ailleurs constaté dans nos classes que lorsque nous engageons nos élèves à présenter quelque chose à l'oral, très rapidement, ces derniers intègrent l'idée **qu'une prestation orale doit être scénarisée**.

Face à une situation mathématique, *et a fortiori* lorsque celle-ci est une question ouverte, les élèves sont naturellement conduits à se poser différentes questions particulièrement structurantes :

- Quelles notions mathématiques pouvons-nous utiliser ?
- Comment les utiliser ?
- Comment rédiger (écrire) une réponse à cette situation ?
- Comment expliciter/exposer cet écrit à l'oral ?

S'ajoutent à ces questionnements, d'autres nécessités liées à la répartition du travail de recherche, d'écrit et d'oral lorsque ce travail est effectué en groupe. Cela induit une première forme d'autoévaluation sur laquelle on peut ensuite s'appuyer pour valider les différentes compétences mises en jeux.

Ex : [jeux de carte et nombres relatifs](#)
[commenter une vidéo](#)

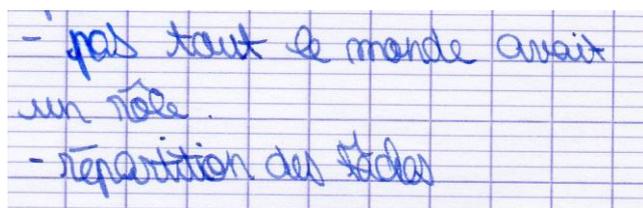
Un des invariants que les élèves mis en situation de produire une vidéo expriment est la nécessité d'écrire un scénario. On peut avoir l'impression parfois que des élèves ne ressentent pas le besoin d'organiser un travail écrit. Beaucoup d'étapes auxquelles ils ont pensé ne sont pas toujours présentes dans la production écrite sans qu'ils aient la sensation d'un manque. Mais ils ressentent clairement ce manque quand ils doivent s'exprimer à l'oral. **L'oral crée la nécessité d'une organisation raisonnée**. Là encore, ce travail

est l'occasion de débats collectifs fructueux. **Or la nécessité de construire un petit scénario permet d'organiser ses connaissances.**

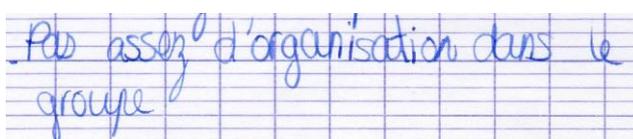
Par ailleurs **visionner la vidéo permet un retour critique**, au sens noble du terme. Ce travail peut alors s'orienter sur deux axes : l'amélioration d'une production (contenus mathématiques, organisation de ces contenus dans un discours structuré, forme de ce discours) mais aussi à partir de différentes productions de groupes, on peut faire vivre aisément différentes approches d'une même situation.

Enfin ces vidéos sont généralement produites suite à un travail de groupe. Les élèves prennent alors conscience de la nécessité d'organiser le travail au sein du groupe.

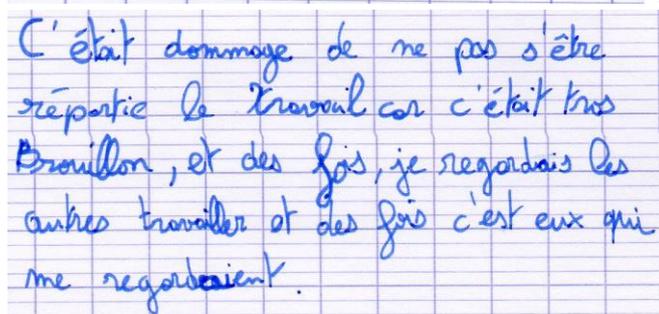
Lors d'un travail mené en 4^{ème}, cet aspect de répartition du travail revient à plusieurs reprises dans les commentaires d'après séance : une insuffisance de répartition a visiblement gêné la réalisation de ce qui était demandé.



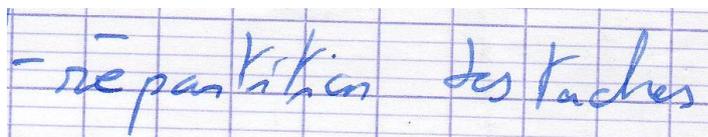
- pas tout le monde avait un rôle.
- répartition des tâches



Pas assez d'organisation dans le groupe



C'était dommage de ne pas s'être réparti le travail car c'était très brouillon, et des fois, je regardais les autres travailler et des fois c'est eux qui me regardaient.



- répartition des tâches

Cette approche permet donc de renforcer les coopérations entre les élèves tout en améliorant la différenciation pédagogique.

[résolution d'équations](#)

[ça flotte ou ça coule](#)

[système solaire sur la cour](#)

Que deviennent ces vidéos ensuite ?

La mise en ligne de ces vidéos sur un espace numérique de travail permet aux élèves de visionner ce qui a été fait en classe, ou pour eux, de chez eux. Cela est alors l'occasion de réinvestir – dans le cadre familial – telle notion de calcul ([des vidéos dans le travail sur les nombres relatifs](#)), telle approche lors de la découverte d'un problème ouvert ([deux cents litres d'eau par mètre-carré](#)).

c) Qu'en disent les élèves ?

Ces vidéos peuvent présenter des savoirs, des méthodes mathématiques à des élèves. Elles peuvent également rendre compte de la résolution d'un problème ouvert.

Ces vidéos, qui peuvent parfois paraître maladroitement, sont en réalité une magnifique entrée dans les notions étudiées. Le travail réalisé donne en effet accès aux représentations des élèves.

- par un travail sur l'erreur ;
- par une réflexion sur la forme que peut prendre un discours pour être intelligible par un tiers ce qui donne pleinement sens à la nécessité de rédaction. L'avantage qu'il y a à faire travailler une présentation orale est que l'on évite le risque de formatage bien réel avec le passage à l'écrit. Ici la mise en forme et la structuration sont vécues comme un élément essentiel à la transmission d'un propos qui doit être compris par l'autre.

[solides et sections](#)

[tutoriels pour résoudre une équation](#)

[quand les élèves jouent avec des allumettes ; définition de la racine carrée, jeu de carte et nombres relatifs](#)

3) Des vidéos tournées en classe pour des professeurs

Une séance dans laquelle est abordée la résolution d'un problème ouvert peut prendre des formes diverses.

Une telle séance peut très bien être lancée

- Dans une disposition « classique » : les élèves sont assis à leurs tables en rangées et le dialogue est géré par le professeur qui joue ici un rôle d'animateur cherchant à faire vivre les différentes idées, les différentes approches en orientant au mieux les débats.

Par exemple: [200 L d'eau au m²](#)

- Lors de travaux de groupes : le professeur doit alors s'assurer que la réflexion entre élèves avance, et donner les coups de pouce nécessaires...
- Lors d'un travail hors les murs

Par exemple : [système solaire sur la cour](#)

Comment ne pas désorienter le travail sans le guider pas à pas ?

Il est important de ne pas fermer la porte d'emblée à différentes propositions qui n'iraient pas dans l'attendu de l'enseignant. Une idée est donc de recenser les différentes propositions et de les analyser ensuite avec la classe elle-même. Cette approche permet en général un premier travail autour des différentes approches perçues par les élèves d'une classe et donc de s'assurer que la situation proposée est bien comprise par tous. [[200 L d'eau au m²](#)]

- Savoir donner du temps de réflexion aux élèves, c'est-à-dire des moments de « silences mathématiques »

Le silence permet à chacun de construire ses propres représentations. En cela, il est une source d'autonomisation de l'élève. Il s'agit donc de respecter des moments, qui seront des moments d'évocations, de constructions, de refus, d'essais...et donc en silence !

Ces temps de silence peuvent être officialisés (« cherchez pendant 5 minutes... ») ou gérés au fur et à mesure des questionnements en laissant ce temps de réflexion indispensable.

- Comment conclure une telle activité pour en tirer bénéfice ?

Une fois passé un temps de bilan (que peut-on retenir de cette activité ?) ce type de séance peut être pris comme un marqueur : on peut y faire référence pendant des activités de consolidations, des moments plus axés sur des aspects techniques qui ont freiné la résolution et qui du coup font sens. Dans le cas d'un travail comme celui réalisé sur le cours sur la racine carrée, la mise en ligne permet aux élèves qui le souhaitent de revivre la situation chez eux. L'appropriation de la notion en est facilitée.

[définition de la racine carrée](#)

4) Des usages rendus possibles par des outils numériques nouveaux (tablettes, smartphones...)

- **Quels types d'activités mettre en œuvre ?**

Ces outils apportent une mobilité qui peut s'avérer importante dans certaines situations : ce n'est pas l'activité qui va à l'outil numérique, c'est l'outil numérique qui sert à proximité de l'action.

[ça flotte ou ça coule](#)

[système solaire sur la cour](#)

- **Quels bénéfices ces outils numériques apportent-ils ?**

On observe alors que *l'outil numérique n'est pas l'activité* : il apporte à l'activité les éléments ponctuels nécessaires. Dans l'activité « système solaire sur la cour », les tablettes ont permis la recherche d'informations sur le système solaire (distances entre le soleil et les différentes planètes). Le reste du travail a mobilisé des outils beaucoup plus traditionnels : la calculatrice, la craie ! L'élève doit donc construire l'usage qu'il fera de l'outil numérique.

[ça flotte ou ça coule](#)

[système solaire sur la cour](#)

- **Un exemple de pratique avec une seule tablette en classe :**

Comment permettre aux élèves d'une classe de répondre simultanément à une même question et recueillir rapidement leurs réponses ? Des applications existent sur tablette. Par exemple, Plickers : une application smartphone ou tablette gratuite (disponible pour Apple et Android) qui permet de réaliser rapidement des QCM et d'obtenir rapidement une vue d'ensemble des réponses d'une classe à une question donnée. Cette application ne nécessite **qu'un seul appareil** (pour l'enseignant). Les élèves utilisant des QRCode imprimés pour présenter leurs réponses, qui sont flashées par la tablette.



CONCLUSION

La réflexion menée en cette année 2014-2015 s'est donc orientée sur cinq axes principaux, ces axes pouvant souvent vivre simultanément dans les pratiques.

Axe 1 : Des vidéos choisies par le professeur dans le but de donner aux élèves une image vivante des mathématiques et de leur offrir un **contexte motivant à questionner**.

Axe 2 : Des vidéos réalisées par les élèves pour **rendre compte à l'oral de leurs démarches**. Cette mise en mots facilite la compréhension des notions abordées ainsi que la mémorisation de celle-ci.

Axe 3 : **Des vidéos réalisées par les élèves pour les élèves**. Ces vidéos peuvent présenter des savoirs, des méthodes mathématiques à des élèves. Elles peuvent également rendre compte de la résolution d'un problème ouvert. On y retrouve toutes les composantes développées dans l'axe 2.

Axe 4 : **Captation filmée de la mise en œuvre concrète d'une séance** lors de la résolution de problème ouvert.

Axe 5 : Des usages rendus possibles par outils numériques nouveaux tels que les tablettes et les smartphones.

Mais lors de nos travaux, nous avons bien perçu une double problématique (technique et légale) autour de la question suivante : **que deviennent toutes les vidéos réalisées par les élèves et les enseignants ?**

1) Le problème de l'hébergement de vidéos :

Lorsque des vidéos sont réalisées et que leur diffusion est soit nécessaire (consultation attendue par des outils mobiles) soit constituant une plus-value (valorisation de certains travaux), quelles solutions techniques d'hébergement existe-t-il pour les enseignants ? Une chaîne réservée à l'Education Nationale ? Un espace sur l'ENT de l'établissement avec toutes les limites techniques et d'espace disponibles que cela comporte ?

Il nous est apparu important de signifier qu'il est urgent d'avoir des outils professionnels et institutionnels d'hébergement de nos vidéos professionnelles. Une chaîne Dailymotion Education Nationale serait une bonne solution si, tout enseignant, avec son adresse académique, pouvait y publier des vidéos (dont il reste le garant du contenu).

2) Le problème du droit à l'image :

Il convient ici d'être prudent en respectant toutes les facettes du droit. Dans ce cadre, les vidéos hébergées pourraient rester « privées » (non visible par la communauté) et pourraient être mises en ligne, en accès restreint, sur le site d'un établissement.

Toute mise en ligne restant soumise à autorisation des intéressés ou de leurs responsables légaux.

Pour certains travaux, la mise en ligne dans la rubrique associée à la classe d'un ENT répond en outre à la durée pendant laquelle la vidéo reste disponible : une année scolaire, ce qui est tout à fait suffisant. Pour d'autres vidéos, expliquant une notion mathématique, la mise en ligne pérenne des vidéos serait utile.

Evaluation d'un élève à l'oral – grille pour les mathématiques

Nom et prénom :	Commentaires : <ul style="list-style-type: none"> - toutes les rubriques proposées ne sont pas obligatoirement à évaluer à chaque fois. - l'objectif est de valoriser des compétences, pas de sanctionner des insuffisances. - une copie de cette feuille peut être donnée à l'élève. - les deux composantes interviennent chacune pour moitié dans l'évaluation finale.
-----------------------------------	--

Composante disciplinaire : Thème principal abordé :

Mathématiques	Critères d'évaluation	Appréciation et/ou notation
Introduction	Compréhension initiale du document support, de la consigne. Connaissance du (des) chapitre(s) concernés.	
Recherche	Une recherche démarre Capacité à redémarrer si une démarche amène à une impasse réelle ou supposée Pertinence des choix mathématiques Capacité à généraliser, à démontrer	
Conclusion	Capacité à conclure en justifiant sa réponse Capacité à conclure en exposant les limites d'un calcul, d'un raisonnement Indépendance par rapport aux notes	

Composante transversale

Communication	Critères d'évaluation	Appréciation et/ou notation
Verbale	Élocution / articulation Débit / tonalité / volume Style / vocabulaire Tics de langage Supports de présentation Utilisation du support disponible : feuille, tableau, vidéo, diaporama...	
Non verbale	Position - utilisation de l'espace Regards / Mimiques Attitude générale (calme / stressée, investie / inerte / trop décontractée) Sourire	
Aspects relationnels	Accueil des remarques Respect du temps imparti	

Proposition de travail :	Note éventuelle : <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 20 </div>
--------------------------	--