



**HAL**  
open science

# Comment motiver les élèves en difficulté à s'approprier une tâche mathématique ?

Alizée Berliat, Pierre-François Joutel, Rachid Noui

## ► To cite this version:

Alizée Berliat, Pierre-François Joutel, Rachid Noui. Comment motiver les élèves en difficulté à s'approprier une tâche mathématique ?. Education. 2018. dumas-01920751

**HAL Id: dumas-01920751**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01920751>**

Submitted on 13 Nov 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Master « Métiers de l'Enseignement, de l'Education  
et de la Formation »

Spécialité : MEEF 2 Parcours Mathématiques et  
FSTG

# Comment motiver les élèves en difficulté à s'approprier une tâche mathématique

soutenu par  
Alizée BERLIAT – Pierre-François JOUTEL –  
Rachid NOUI  
le 15 mai 2018

En présence d'un jury composé de :  
K. DAUBIN, K. ISAMBARD, K. MILLION-FAURE

# REMERCIEMENTS

Nous adressons nos remerciements à toutes les personnes qui nous ont aidés dans la réalisation de ce mémoire.

En premier lieu, nous tenons à remercier nos professeurs du Master 2 de l'ESPE de Marseille pour leur soutien, précieux conseils et cours dispensés qui ont su nous inspirer pour la réalisation de ce mémoire : Mme Isambard, notre responsable de parcours, Mme Saada-Daubin, Mr Rahmani et Mme Million-Faure. Nous remercions encore plus particulièrement, Mme Millon Faure qui a joué un rôle supplémentaire auprès de nous en étant notre tutrice ESPE. Elle nous a guidé dans notre travail et nous a aidé à trouver des solutions pour avancer.

Nous remercions aussi affectueusement nos tuteurs de terrain : Mme DEVESA, M. BARRET, M. SALMI pour leur collaboration tout au long de cette année, le temps qu'ils nous ont consacré ainsi que leurs expériences professionnelles et leurs aides précieuses qu'ils ont su nous apporter et nous partager.

Sans oublier aussi :

- Mme Aribert, notre professeur du tronc commun qui nous a aiguillé dans le choix de ce dispositif inter-cycle ;
- Nos chefs d'établissements, équipes pédagogiques et professeurs collègues qui nous ont soutenus et apportés leur collaboration pour la mise œuvre de ce projet ;
- Et évidemment tous nos proches qui ont su nous supporter pendant cette année difficile de stage et qui nous ont permis de nous dégager du temps pour la rédaction de ce mémoire.

# Table des matières

REMERCIEMENTS .....	2
Table des matières .....	3
Introduction .....	4
1. Analyse théorique sur la motivation des élèves face aux apprentissages .....	7
1.1 Qu'est-ce que la motivation scolaire ? .....	7
1.2 Les causes de la démotivation scolaire .....	10
1.3 Les clefs de la motivation .....	12
2. Analyse a priori de séances mises en place pour répondre à notre problématique .....	21
2.1 Présentation du dispositif mis en place .....	22
2.2 Élaboration du défi mathématique par la classe de seconde de Rachid.....	22
2.3 Organisation du dispositif au sein du collège Virebelle à La Ciotat .....	28
2.4 Organisation du dispositif au sein du collège Jean de La Fontaine à Gémenos ....	31
3. Analyse a posteriori de ces séances.....	38
3.1 Déroulement à posteriori des séances de préparation du jeu avec les secondes ....	38
3.2 Déroulement à posteriori du jeu au collège Virebelle de La Ciotat. ....	42
3.3 Déroulement à posteriori du jeu au collège Jean de la Fontaine à Gémenos.....	48
3.4 Comparaison des résultats obtenus au collège Virebelle et au collège Jean de La Fontaine .....	54
3.5 Bilan sur les hypothèses testées. ....	54
4. Évaluation du dispositif.....	55
5. CONCLUSION .....	59
Résumé .....	60
Références Bibliographiques.....	62
Annexes .....	63

# Introduction

Notre groupe est constitué de trois professeurs de mathématiques qui enseignent à différents niveaux.

Alizée, affectée 10h au collège Virebelle sur La Ciotat, enseigne les mathématiques à deux classes de 6ème. Une de ses deux classes est une classe bilingue et l'autre ne présente aucune spécificité d'enseignement. Son emploi du temps prévoit d'avoir chaque classe en demi-groupe une heure par semaine, lui permettant de pouvoir à ce moment-là apporter aux élèves un accompagnement personnalisé. Dans ses deux classes, le niveau est très hétérogène. Cette différence se ressent notamment au sein de la classe bilingue. Cependant au sein de ces deux classes, les élèves sont tous très différents : scolarisation qu'à partir du CM2, AVS (Auxiliaire de Vie Scolaire) pour des problèmes de dyslexies, dyscalculies, difficulté à comprendre la langue française, problèmes de concentration ou situations familiales compliquées, manques de confiances en soi ou stress. Enfin quelques élèves sont très à l'aise avec cette matière.

Comme Alizée, Pierre-François est affecté dans un collège sur la commune de Gémenos. Par contre, il enseigne à une classe de 6ème et à une classe de 5ème. Pour ces deux classes, il n'a aucun aménagement d'horaire lui permettant de les avoir en demi-groupe. C'est donc en classe entière qu'il effectue son cours. Concernant la classe de 6ème, le niveau est très hétérogène :

- 3 élèves se partagent une AVS ;
- Un élève est en grande difficulté lié à son comportement ; le dispositif mis en place au sein du collège se limite à des fiches de suivi pour son comportement à faire signer par chaque professeur ; et un tutorat par un élève de troisième.
- Une tête de classe formée par une demi-douzaine d'élèves, très active, qui participe bien et qui dynamise la classe.
- Des élèves qui possèdent un niveau intermédiaire, mais qui ne s'investissent pas en classe.

Rachid, est lui, stagiaire au lycée de la Méditerranée de La Ciotat. Il a, à sa charge, une classe de 2nde et une classe de 1ère ES. La première est constituée de trente-cinq élèves, en provenance des collèges alentours, d'un niveau très hétérogène. Une heure d'enseignement est prévu en demi-classe et cette disposition facilite le travail

en salle informatique. Concernant la classe de 1ère ES, le niveau est plus homogène mais les élèves présentent malheureusement de grandes difficultés et de grosses lacunes par rapport à leurs supposés acquis. L'enseignement des mathématiques, au sein de ces deux classes présente alors des difficultés différentes.

Jeunes professeurs de mathématiques, nous sommes déjà confrontés à une des difficultés majeures du métier, la motivation des élèves.

Après avoir franchi les premières difficultés dues à l'appréhension de se retrouver face à une classe d'adolescents pour l'un et des élèves à peine sortis de l'école primaire pour les deux autres, l'obstacle qui se dresse immédiatement devant nous est la mise au travail des élèves, en particulier les plus en difficulté.

Cet obstacle se présente systématiquement, à tous les cours, un ou plusieurs élèves ont systématiquement du mal à se mettre au travail. Les raisons peuvent être multiples et variées (fatigue de la veille, du cours précédent, désamour du chapitre en cours, difficulté perçue de la tâche proposée etc...). Cependant, face à cette diversité de causes amenant le fameux « Monsieur/Madame, j'ai pas compris » à traduire souvent par « j'ai pas envie de travailler », nous devons trouver les leviers nécessaires à l'enrôlement de l'ensemble de la classe.

En effet, une des premières conséquences du manque de motivation de certains élèves est la contagion rapide à l'ensemble de la classe. Mais pas que... Un élève qui refuse de se mettre au travail est une source de problème pour toute la classe : il dérange les autres élèves, il monopolise l'attention du professeur qui tente de le remettre sur les rails, il ralentit donc le déroulé de la séance. Il suffit donc qu'il y ait deux ou trois élèves de la sorte pour que la séance n'atteigne pas l'objectif fixé. Par ailleurs, une autre conséquence importante est que le manque de motivation se traduit souvent par un refus ou une lenteur à entrer dans le processus d'apprentissage ; ce qui entraîne en général chez ces élèves une accumulation de lacunes tant au niveau des connaissances qu'au niveau des compétences ; lacunes qui vont augmenter au fil du temps et leur être préjudiciable pour la suite de leur cursus scolaire.

La lecture de documents concernant la motivation et une réflexion approfondie sur la problématique nous a permis de nous enrichir sur la connaissance des sources de motivation des élèves. Ces savoirs nous ont permis de tester des dispositifs que nous

avons mis en place dans nos classes pour tenter de « provoquer » cette motivation à se lancer dans la résolution d'une tâche mathématique.

Voici le récit de nos expériences...

# 1. Analyse théorique sur la motivation des élèves face aux apprentissages

## 1.1 Qu'est-ce que la motivation scolaire ?

La motivation est influencée par différents types de facteurs qui sont propres à chacun. La notion de motivation est une notion complexe et difficile à définir.

On a décidé de retenir la définition donnée par Rolland Viau (1994), enseignant et chercheur québécois sur la motivation en pédagogie, dans son livre : La motivation en contexte scolaire :

« La motivation en contexte scolaire est un état dynamique qui a ses origines dans les perceptions qu'un élève a de lui-même et de son environnement et qui l'incite à choisir une activité, à s'y engager et à persévérer dans son accomplissement afin d'atteindre un but. ». De cette définition on peut comprendre que les élèves réalisent une action dans le but d'atteindre un objectif préalablement fixé. L'auteur énonce de même que les perceptions qu'a l'élève de lui-même et de son environnement semblent l'encourager à s'engager dans l'activité.

Incontestablement, la motivation des élèves est variable. Elle est susceptible d'être influencée par différents facteurs comme la nature des tâches ou les intérêts personnels. Richard Deci en 1975 présente une théorie originale en distinguant deux types de motivation suivant qu'elle est "imposée" ou non :

- **La motivation intrinsèque** est accompagnée d'auto-détermination, elle est suscitée par une curiosité naturelle, un plaisir, une satisfaction.
- **La motivation extrinsèque** est provoquée par une circonstance extérieure. L'action n'est pas faite pour elle-même mais par pression sociale ou pour en retirer quelque chose qui lui en est extérieur (une récompense, pour éviter des sanctions, etc....).

On remarquera qu'on observe en effet dans nos classes ces deux types de motivation et qu'il est aussi fréquent de constater que certains élèves peuvent passer d'une motivation intrinsèque à une motivation extrinsèque ou forte heureusement l'inverse. La question est pourquoi voit-on la motivation de certains élèves qui s'intéressaient



avec plaisir à l'apprentissage des mathématiques s'atténuer ou inversement. Est-ce liée à la difficulté des apprentissages qui augmente ou diminue pour certains avec le temps ? Ou que l'apprentissage ne répond pas à leurs attentes ou au contraire se met-elle à y répondre ? Ce sont des questions auxquelles il est difficile de répondre et qu'on essayera d'étudier à travers les causes de la démotivation.

La problématique de la motivation, construite par la pédagogie, est aussi au cœur du travail de Célestin Freinet (Les dits de Mathieu, 1952) qui l'a formulée d'une manière plus forte quand il explique : « Comment faire boire un cheval qui n'a pas soif ? ». Cette formulation est ambiguë car en effet armé de patience, l'envie de boire se créera toute seule alors que l'intérêt des élèves pour les mathématiques ne surgira pas soudainement sans rien faire.

Pour avancer sur cette question, il faut d'abord « écarter l'idée que la motivation doit nécessairement précéder la transmission. » Pour Meirieu (2009), « Faire de la motivation un préalable à une situation d'enseignement-apprentissage, c'est renvoyer la réussite de cette dernière à l'aléatoire des histoires singulières; c'est de ce fait imaginer que l'élève peut désirer ce qu'il ignore ; c'est donc, tout à la fois, renoncer à s'appuyer sur la force mobilisatrice des savoirs et se résigner à ce que seuls celles et ceux qui ont déjà découvert – ou pressenti – les satisfactions qu'ils pourront retirer d'un apprentissage soient « motivés » pour s'y engager. C'est pourquoi, il faudrait remplacer, en matière pédagogique, le terme de « motivation » par celui de « mobilisation ». Cela signifie clairement que le rôle du pédagogue n'est pas d'attendre que le désir émerge – ou, même de chercher désespérément à greffer des savoirs nouveaux sur des motivations existantes –, mais bien de créer les conditions pour que **tous les élèves** se mobilisent pour acquérir les savoirs qu'on juge nécessaires à leur développement ainsi qu'à leur réussite scolaire, professionnelle et citoyenne. »

La motivation passe donc par la question du « plaisir d'apprendre » et de la manière d'en faire un plaisir véritablement accessible à tous et partagé. Le plaisir s'éprouve dans le travail qui permet de se dépasser, dans la réalisation d'une œuvre dont on peut être fier, quand on a vraiment compris quelque chose, qu'on s'est approprié des connaissances et qu'on a pu les ressaisir dans un « chef d'œuvre » qui en est, tout à la fois, la miniaturisation et la conceptualisation. Là l'intention et la réalisation se conjuguent, comme l'effort et le plaisir.

Philippe Perrenoud (1996) insiste sur le fait que la motivation n'est pas la caractéristique d'une personne ou quelque chose de durable. On ne naît pas avec comme aimant les langues ou « ayant la bosse des mathématiques ». Selon lui, la motivation n'est pas seulement liée à la personne, mais à la relation, à l'interaction et à la situation.

Il qualifie aussi la motivation comme une des stratégies de l'élève (Perrenoud, 1988). Toute personne fournit plus ou moins d'investissement dans l'action, en fonction des besoins qu'il éprouve et des buts qu'il se fixe. La motivation empêche de s'ennuyer mais n'est pas indispensable à la réussite. Chacun pèse avantages et inconvénients. Il peut jusqu'à un certain point « choisir » d'être ou de paraître passif ou actif, ennuyé ou intéressé. La paresse et le désintérêt scolaire sont, pour certains élèves, des stratégies parfaitement adéquates, parce qu'être « motivés » ne leur apporterait guère de bénéfices, alors que d'autres « se défoncent » dans n'importe quelle activité juste pour conserver l'estime ou les faveurs de l'enseignant.

Pour ces différentes raisons, Philippe Perrenoud (1996) propose ainsi de trouver un autre langage que le concept de la motivation et une approche moins normative, plus constructiviste et interdisciplinaire. Il remplace ainsi cette notion par le sens du travail, des savoirs, des situations et des apprentissages scolaires, en esquissant trois thèses :

1. Le sens se construit ; il n'est pas donné d'avance.
2. Il se construit à partir d'une culture, d'un ensemble de valeurs et de représentations ;
3. Il se construit en situation, dans une interaction et une relation.

D'après lui (Perrenoud, 1984, 1986), les élèves évoluent dans un système contraignant, celui de l'éducation obligatoire, qui leur laisse extrêmement peu de choix, et qui leur « impose un nombre impressionnant de choses absurdes, incompréhensibles ou pénibles, ou qui, en tous les cas, ne correspondent pas à leurs envies du moment. Dans l'institution scolaire, on apprend à jouer avec les normes et les apparences, même si les professeurs ont du mal à l'accepter ! »

C'est pourquoi selon lui, la construction du sens est à la fois vitale et difficile. « Elle passe par un véritable travail mental, que nul ne peut faire à la place de l'élève, car le sens tient à sa vision de la réalité, à sa définition de ce qui est cohérent, utile, amusant, juste, ennuyeux, supportable, nécessaire, arbitraire... »

Philippe Perrenoud pense qu'on peut faciliter le travail, en laissant à l'apprenant un espace d'initiative, d'autonomie, de négociation, d'indécision, de rêve. « Les pédagogies actives, coopératives, différenciées n'ont de force que si elles permettent une autre construction du sens dans l'esprit des élèves, et peut-être dans celui des maîtres... »

## **1.2 Les causes de la démotivation scolaire**

Afin de nous aider à mieux comprendre les moyens à mettre en place pour motiver les élèves en difficulté dans l'apprentissage des mathématiques, il nous a semblé important de mettre en évidence ce qui nous paraît être les principales causes de démotivation des élèves. On a bien entendu conscience que les raisons peuvent être complexes, multiples et variés selon le ressenti et le comportement de chaque individu et que l'on ne pourra pas toutes les traiter dans ce mémoire.

D'après les définitions données à la motivation, la démotivation prend en compte une double dimension : la perception de soi et la perception de son environnement. De cette double dimension dépend le comportement des élèves.

- **La perception de soi :**

Chaque individu, et les élèves n'échappent pas à la règle, a une image de lui-même et des personnes qui l'entourent. La perception de soi joue un rôle très important dans la motivation et ainsi la démotivation à travers la perception de son efficacité. Les élèves considèrent souvent que leurs réussites et leurs échecs sont dus à des causes qu'ils ne contrôlent pas : la chance d'un sujet connu ou la malchance d'une notion non maîtrisée, le sujet était trop long ou trop difficile... Ainsi les élèves se demandent pourquoi ils feraient des efforts d'apprentissage alors que la part aléatoire de leur réussite est prépondérante. Pourquoi travailler alors que certains ont la chance de réussir sans fournir d'efforts. Pour remédier à cet état d'esprit, il est primordial que l'élève perçoive le lien direct entre le travail fourni et l'assimilation de l'enseignement

qui lui est proposé. Il est cependant fréquent que les élèves, après un entretien avec l'enseignant si nécessaire, perçoivent la relation entre le travail fourni et les résultats ou du moins, le non-travail et les mauvais résultats.

Il s'ajoute à cela la conception de l'intelligence. Elle est perçue selon deux aspects contradictoires : soit elle est considérée comme innée et fixe sans qu'il ne soit possible de la faire évoluer (dans un sens comme dans l'autre), soit au contraire, elle est perçue comme une entité évolutive. Si un élève perçoit l'intelligence comme fatalement immuable alors cette perception peut être source de démotivation. S'il est persuadé que ses capacités cognitives sont limitées alors pourquoi fournirait-il des efforts dans le travail.

La démotivation prend ses sources dans une perception de soi et de l'intelligence. Il est alors important de les persuader que leurs résultats et leurs compétences sont le fruit de leur travail.

- **La perception de l'environnement et du système scolaire en particulier :**

L'école est par définition un lieu d'apprentissage dans lequel l'élève évolue et passe la majeure partie de son temps. En moyenne, un collégien passe 991 heures par an dans les salles de classe. Les attentes du système scolaire vis-à-vis de l'élève lui impose d'adopter un comportement qui n'est en général pas celui qu'il a en dehors des murs de l'école. En effet, les élèves, et les adolescents en particulier, ont une attitude plutôt passive vis à vis du monde qui les entoure. Ils voient sans vraiment observer, ils entendent sans vraiment écouter et passent sans cesse d'un divertissement à un autre. L'école leur impose une attitude plus active et c'est le seul endroit où ils ne peuvent « zapper » lorsque ce qui leur est proposé ne répond pas à leurs attentes. La classe est un lieu où l'on doit produire des efforts et être concentré. Ainsi ils peuvent percevoir l'environnement scolaire comme oppressant et en venir à rejeter un système qui les emprisonne.

Alors que l'école devrait être perçue comme un lieu où l'on apprend et où l'on évolue, elle est souvent perçue comme un lieu où l'on évalue et sanctionne.

- **Une perception faussée des buts proposés par l'école :**

Ce qui compte, c'est la note. L'école n'a pas d'autres fonctions pour eux et la motivation pour s'y rendre devient purement extrinsèque d'autant plus que les élèves ne perçoivent pas l'utilité immédiate des connaissances que les enseignants leur apportent : « A quoi ça sert ? » et « on s'en servira jamais » retentissent dans les oreilles de chaque enseignant. Au-delà de la frustration de la perception de l'inutilité des enseignements, il est souvent compliqué pour les élèves de mettre du liant entre les disciplines ; ce qui renforce encore ce sentiment d'échec face à l'incapacité d'assembler les pièces d'une maquette à construire. Comment donc les motiver ? Et ce manque de motivation peut se traduire par des problèmes comportementaux.

- **. Le comportement des élèves – traduction d'une démotivation :**

Le comportement des élèves est un moyen d'expression qui peut révéler un mal être lorsque les moyens coercitifs deviennent inefficaces. Le manque de concentration et l'agitation peuvent être des stratégies d'évitement des problèmes à résoudre. Ils traduisent un refus de s'engager dans les activités proposées et expriment donc une démotivation. Cette attitude, de la part des élèves, demande paradoxalement beaucoup d'énergie et pourrait même se traduire par de la motivation pour la démotivation. Motiver n'est pas une mobilisation de l'énergie mais une réorientation de celle-ci dans la bonne direction. Le professeur doit donc s'efforcer de créer un environnement et des activités propice à l'orientation de l'énergie de l'élève vers la motivation à l'appropriation d'une tâche.

### **1.3 Les clefs de la motivation**

Pour les élèves comme pour les professeurs, la motivation est intimement liée à l'apprentissage. A part pour quelques élèves, il n'est pas possible de progresser dans les apprentissages et d'apprendre sans travail, sans effort et donc sans motivation. La motivation scolaire est donc un enjeu primordial de tout enseignant.

Il nous faut donc trouver les leviers permettant de faire naître et d'entretenir la motivation chez les élèves, garante d'un engagement fort dans les apprentissages.

La motivation scolaire est complexe et plusieurs théories se sont affrontées. Aujourd'hui, beaucoup de professionnels s'accordent sur le fait que la motivation est

définie comme « l'engagement, la participation et la persistance de l'élève dans une tâche. » (Tardif 1992 p91). Il n'est pas possible ou pas facile d'évaluer la motivation d'un élève autrement que par l'intermédiaire d'indices, de comportements comme l'investissement dans une tâche. Les trois facteurs décrits par Tardif peuvent donc être considérés comme des facteurs influençant la motivation scolaire.

D'après Bardeau, plusieurs autres facteurs pouvant jouer un rôle dans la motivation scolaire, ont été identifiées. Bardeau en cite quelques-uns :

- les perceptions attributionnelles,
- la perception de sa compétence à accomplir une tâche,
- perception de l'importance d'une tâche,
- la participation

Les perceptions ne sont pas toujours les mêmes, et varient fréquemment. Ce qui peut expliquer que la motivation n'est pas toujours stable. Ces perceptions qui influent sur la motivation, peuvent être maîtrisées ou non par les élèves (facteurs propres à l'élève) et être influencée par l'environnement qui n'est en général pas sous le contrôle des élèves (facteur externes).

Bardeau a ainsi défini la motivation scolaire comme étant : « un état qui prend son origine dans les perceptions et les conceptions qu'un élève a de lui-même et de son environnement et qui l'incite, à participer et à persister dans ne tâche scolaire. »

Afin d'agir sur la motivation, il est donc possible de se pencher sur ces 4 facteurs pour promouvoir l'engagement dans l'apprentissage et le rendement scolaire.

- **Les perceptions attributionnelles :**

Il s'agit de travailler sur la tentation d'attribuer les causes d'une situation à des facteurs extérieurs que l'on ne maîtrise pas, plutôt qu'à des causes personnelles nous rendant ainsi moins responsable d'une situation dont nous ne sommes en général pas très fier.

Par exemple : si un élève a un mauvais résultat ; ce n'est pas parce que la tâche était trop complexe mais plutôt parce que l'élève n'a pas fait l'effort de travail nécessaire.

Cela permet aux élèves d'être acteur plutôt que spectateur de ce qui leur arrive et leur permet de prendre conscience que « cela dépend d'eux aussi ».

Il s'agit d'un travail à long terme pour aider les élèves à faire un diagnostic « intérieur ».

Thomas introduit deux autres moyens :

- la façon dont le professeur introduit la tâche,
- l'organisation de la classe d'une manière coopérative

D'après Bardeau, le processus de réattribution reste un outil privilégié et très efficace pour modifier le comportement des élèves de façon durable.

- **La perception de sa compétence à acquérir et à utiliser des connaissances :**

La façon dont les élèves perçoivent leur compétence, influe directement sur la qualité et la durée de l'effort qu'ils produisent : pourquoi faire un effort alors que je sais que je n'y arriverai pas ?

Il est donc intéressant d'aider les élèves à avoir une meilleure perception de leurs capacités. Plus ils seront convaincus qu'ils sont capables de réussir, plus ils auront envie de s'investir dans une tâche, un problème à résoudre etc...

Pour cela, Tarif présente différentes pistes :

- **Travailler sur la mémoire :**

La mémoire est un centre de décision et de traitement de l'information. Si un élève pense qu'il est capable de réussir c'est qu'il pense inconsciemment être capable de traiter les informations auxquelles il est confronté. Or pour aider les élèves à traiter ces informations, il faut travailler sur la mémoire. Il est donc par exemple important de permettre aux élèves de donner rapidement un sens à l'information qui lui est présentée. Car au début de l'apprentissage, les informations ne sont disponibles que quelques secondes et elles seront donc rapidement « effacées » si elle n'est pas rapidement intégrée.

Pour travailler sur un temps plus long ; sur la mémoire à long terme et sur la mémoire de travail ; il faut permettre aux élèves de raccrocher les nouvelles informations à des éléments connus.

- **Différencier la pédagogie :**

Barbeau rappelle que l'apprentissage théorique et l'apprentissage pratique se font en trois étapes, mais différentes.

Pour des apprentissages théoriques, l'apprentissage se fait suivant le schéma suivant :

- la construction du sens qui peut être facilitée par une pédagogie variée en faisant des liens avec des connaissances concrètes ou en faisant des analogies par exemple.
- l'organisation de l'information, qui doit être réalisée par le professeur qui connaît les liens entre les différentes connaissances.
- l'emmagasinage de l'information qui peut être favorisé en associant l'information à des sensations physiques ou à des émotions.

Pour des apprentissages pratiques (procédure etc ..) , les étapes sont les suivantes :

- la construction du modèle
- la structuration du modèle
- l'intériorisation.

Tardif rappelle qu'il faut toujours vérifier l'acquisition des prérequis pour les apprentissages procéduraux afin de ne pas cumuler les lacunes et qu'un bon moyen de favoriser l'acquisition de ces apprentissages se fait par la fréquence des exercices et les démonstrations.

- **La perception de l'importance d'une tâche :**

D'après Maerhs, Il est important de donner du sens aux tâches proposées aux élèves et dans leur en expliquer l'importance ; que ce soit dans l'immédiat ou dans le futur.



Marzano a défini 5 types de tâches permettant aux élèves de trouver un sens aux apprentissages.

- la prise de décision
- l'invention : qui permet de créer quelque chose de nouveau pour répondre à un besoin.
- l'étude d'un phénomène : qui permet de concrétiser et de justifier les connaissances.
- l'utilisation de la démarche scientifique : permet de stimuler l'intérêt des élèves.
- la résolution de problème : permet de mettre l'accent sur l'intérêt d'acquérir des connaissances

Une autre manière de rendre une tâche importante pour un élève c'est de lui faire relever un défi. En effet cela lui permet de se fixer un but et de planifier les moyens pour l'atteindre.

Ainsi Bardeau résume les travaux de Bouffard et Bandura et liste différents éléments permettant d'augmenter la motivation :

- avoir des buts ou des défis,
- chez certains élèves, le niveau d'effort augmente en fonction du but à atteindre,
- se définir des objectifs personnels,
- avoir un retour sur les moyens mis en œuvre pour atteindre ses objectifs,
- l'adaptation en continu des buts personnels,

Afin que cela porte ses fruits, les buts fixés ne doivent pas être inatteignable. Ils doivent être :

- de difficulté moyenne,
- suffisamment spécifiques pour éviter de se disperser,

- **La participation :**

Afin d'améliorer la motivation des élèves, il est nécessaire de favoriser leur participation dans le cours et cela reste un facteur important d'après Bardeau.

Pour cela deux attitudes sont mises en avant :

- établir une relation avec chaque élève de la classe, en parlant de façon informelle avec eux par exemple. Il est important que chaque élève se sente accepté.
- développer des stratégies autorégulatrices afin de gérer un comportement égal avec tous les élèves en évitant de se confronter toujours aux mêmes élèves.

Une autre classification a été initiée par Gagné et Archambault qui dressent une liste des facteurs influençant les motivations en fonction de la proximité de l'apprentissage scolaire :

- les facteurs dits centraux qui se rapporte davantage à la didactique, la pédagogie, l'évaluation,
- les facteurs voisins (climat de l'école, discipline par exemple.),
- les facteurs médians (climat familial),
- les facteurs éloignés (climat socio-économique),
- les facteurs périphériques (climat socio-politique).

Pour les auteurs il faut privilégier les actions auprès des facteurs centraux car ceux sont non seulement ceux sur lesquels les enseignants ont le plus de prise , mais aussi parce qu'ils sont reliés aux indicateurs dont le corps enseignant se sert pour juger de la motivation. Il faut donc améliorer les pratiques pédagogiques qui sont l'essence même de ces facteurs centraux et s'orienter vers une individualisation des pratiques d'enseignement.

Archambault et Gagné indique 4 dimensions d'intervention et listent les facteurs clés pour chacun d'entre eux

- la planification et la préparation des cours :
- les activités de la classe
- le rôle de l'élève
- l'évaluation de l'élève.

- **Choix des facteurs d'étude :**

Améliorer l'engagement des élèves dans l'apprentissage ne relève pas deux ou trois clés. Il conviendrait d'agir sur plusieurs facteurs à la fois, d'autant plus que certains

d'entre peuvent se mettre en œuvre plus rapidement que d'autres ou du moins ont une réponse plus rapide de la part des élèves.

Ainsi agir sur la perception qu'ont les élèves d'eux- même, de leur capacité nécessite un travail de fond avec des actions plus quotidiennes à mettre en pratique tous les jours.

Notre travail n'est donc pas ici de tester ces actions de fond mais plus simplement de mettre en œuvre une ou deux techniques qui vont permettre ponctuellement aux élèves de changer leur vision des cours de mathématiques en les abordant de façons différentes.

Pour cela, nous avons axé notre travail sur deux facteurs :

- la différenciation pédagogique
- le défi par le jeu.

- **La différenciation pédagogique :**

Bardeau en résumant les travaux de Bouffard et Bandura, indique que les buts fixés doivent être atteignables. Ils convient donc pour les élèves ayant des difficultés, que les exercices que nous leur proposons soient adaptés.

Dans d'autres lieux, nous aurions pu employer l'acronyme SMART pour définir ces objectifs :

- S pour simple : les objectifs et les tâches à réaliser ne doivent pas être ambigus. L'objectif doit être simple à comprendre, clair, précis et compréhensible par tous rapidement. Si l'objectif est trop complexe, il faut le décomposer en plusieurs plus petits objectifs.
- M pour mesurable : nous devons être en mesure de comprendre immédiatement ce que nous devons mesurer pour déterminer si nous avons atteint l'objectif. On dit qu'un objectif mesurable peut être quantifié ou qualifié. Ainsi si il est facile de vérifier qu'un résultat numérique est juste ou non, il est beaucoup plus compliqué pour un élève de savoir si une démonstration est juste.

A pour acceptable : L'élève en difficulté doit pouvoir se dire qu'il va réussir et ainsi s'engager dans une recherche de solutions.

R pour réaliste ou réalisable : c'est en lien avec l'aspect acceptable de l'enjeu. L'objectif se doit d'être adapté à l'élève et doit être à sa portée sans pour autant être trop facile car cela entretiendrait un faux climat de réussite.

T pour temporellement défini : on doit donner aux élèves, une durée de recherche. Une limite temporelle à partir de laquelle on commence à faire un bilan afin que l'élève prenne conscience qu'il a un travail sur lequel il doit rendre des comptes.

Pour cela nous nous proposons donc de mettre en œuvre une activité de réflexion en différencié. Alors qu'un sujet classique sera donné à la classe ; les élèves en difficulté réunis dans un ou plusieurs groupes de niveau, recevront un problème adapté à leur niveau.

- **Le défi :**

Les mêmes auteurs mettent en évidence la mise en place de buts ou de défis afin de favoriser la motivation.

Nous avons décidé de mettre en œuvre un jeu basé sur des défis afin de favoriser l'intérêt des élèves à pratiquer des mathématiques.

Un défi peut être considéré soit comme l'action de provoquer quelqu'un dans une compétition soit comme le refus de s'incliner devant une autorité ou un état de fait.

Le défi que doivent relever les élèves est donc à 2 niveaux :

- Un défi contre eux-mêmes mais pour eux-mêmes afin de surpasser leurs difficultés
- Un défi contre les autres afin de gagner en confiance et de s'amuser ;
- Un défi contre eux-mêmes :

Le jeu à mettre en place doit permettre aux élèves en difficulté de relever un défi envers eux-mêmes : prendre le risque de répondre, prendre le risque de se tromper. L'aspect ludique du jeu devrait les motiver à participer et à essayer de répondre ;

L'objectif des élèves étant de pouvoir répondre à un maximum de questions. Les questions devront permettre à ces élèves de répondre.

- Un défi contre les autres élèves.

Dans le jeu que nous allons mettre en place, nous réservons des moments où les équipes doivent relever des défis.

En général, tous les jeux comportent un même défi : gagner la partie et battre l'équipe adverse. Ici nous allons intégrer des défis où les équipes s'affrontent ponctuellement au cours du jeu. En effet, alors que dans le jeu, chaque équipe va répondre successivement à des questions certaines moments du jeu seront réservés spécifiquement à relever le défi : celui qui répondra le plus rapidement possible et une récompense sera attribuée à celui qui gagnera le défi.

Afin que les élèves en difficulté puissent s'engager dans ces défis, il faut bien évidemment qu'ils aient la conviction qu'ils sont capables de gagner et de battre l'autre équipe et surtout au sein d'une même équipes les élèves en difficulté ne devront se sentir « écraser » par des élèves qui répondent tout le temps. Va donc intervenir un aspect important : la différenciation des équipes et au sein des équipes.

## 2. Analyse a priori de séances mises en place pour répondre à notre problématique

De nos analyses faites grâce aux lectures de diverses ressources issues de la recherche, de la pédagogie ou de sources fiables, nous avons décidé de privilégier deux hypothèses pour répondre à notre problématique. Ces deux hypothèses sont donc de donner du sens aux mathématiques par :

- La mise au travail des élèves à travers le jeu ;
- La différenciation pédagogique.

Nous espérons qu'elles nous permettront de mettre au travail plus efficacement les élèves en difficulté.

Les critères de validation de nos hypothèses seront basés sur des indicateurs de la motivation scolaire qui vont nous aider à la mesurer. Nous avons pour cela relevé quatre indicateurs :

1. Le choix que fait l'élève à s'engager dans l'activité ;
2. La persévérance de l'élève face à la difficulté de l'activité ou du temps que l'élève lui consacre pour lui permettre de bien accomplir la tâche demandée.
3. L'engagement de l'élève face aux tâches qui lui sont proposées, c'est-à-dire l'élaboration de stratégies : faire des liens entre les notions étudiées, expliquer en ses propres mots une idée, faire des comparaisons, s'auto-évaluer, organiser son travail, se fixer des objectifs.
4. La performance, cependant il ne faut pas se limiter à ce seul indicateur pour évaluer le niveau de motivation. En effet, celle-ci peut être influencée négativement par des échecs répétés portant atteinte à l'une des principales sources de la motivation : la perception qu'a l'élève de ses compétences.

Une meilleure connaissance des différentes sources de la motivation scolaire et des variables qui y sont associées ainsi que des indicateurs de la motivation va nous permettre d'adopter des stratégies d'intervention mieux ciblées pour la favoriser.

Dans un premier temps, nous allons présenter le dispositif choisi pour répondre à ces deux hypothèses puis la préparation des séances mises en place au sein de nos établissements respectifs.

### **2.1 Présentation du dispositif mis en place**

Le travail par le jeu va être effectué au travers d'un défi mathématique qui aura été élaboré par nous trois : Alizée, Pierre-François et Rachid mais aussi la classe de seconde de Rachid. Le défi mis en place est présenté sous la forme d'un Trivial Pursuit (voir l'Annexe 1 pour la présentation du plateau de jeu et l'Annexe 2 pour les règles du jeu) et s'adressera aux élèves de sixième. Les questions du défi porteront sur des notions déjà étudiées durant cette année scolaire et seront réparties selon 6 catégories (la division, le calcul mental, la résolution de problèmes simples, la géométrie, les grandeurs et mesures et la résolution de problèmes ouverts présentée sous forme de petits défis). Les élèves de seconde seront ensuite au centre de l'organisation de ce défi mathématique.

### **2.2 Élaboration du défi mathématique par la classe de seconde de Rachid.**

La problématique à laquelle ce mémoire tente d'apporter des solutions est « comment motiver les élèves en difficulté à s'approprier une tâche mathématique » et d'une façon générale comment motiver les élèves à suivre l'enseignement qui leur est proposé dans le but de développer les compétences mathématiques au lycée. Une compétence est, selon Philippe Perrenoud (Professeur à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de Genève), «une capacité d'action efficace face à une famille de situations, qu'on arrive à maîtriser parce qu'on dispose à la fois des connaissances nécessaires et de la capacité à les mobiliser à bon escient, en temps opportun, pour identifier et résoudre de vrais problèmes ». L'élaboration du défi mathématique proposé aux élèves de sixième aura pour objectif de participer à l'acquisition des six compétences du programme mathématique du lycée (compétences décrites en Annexe 3).

La motivation en contexte scolaire ayant été définie préalablement, nos objectifs en tant qu'enseignant au travers l'élaboration de ce défi sont de créer les conditions qui inciteront les élèves de seconde à s'y engager et à persévérer dans son accomplissement.

Afin de favoriser la motivation des élèves, il convient de présenter l'élaboration du défi comme une activité répondant aux critères de définition de la motivation (selon Rolland Viau) :

- L'élève doit percevoir qu'il choisit l'activité (elle ne doit pas être vécue comme imposée)
- L'élève doit pouvoir s'y engager et s'investir
- L'élève doit pouvoir persévérer et ne pas abandonner au premier obstacle
- L'élève doit percevoir l'utilité de ce défi, il doit atteindre un but.

Ainsi l'environnement doit être préparé pour que l'élève, dans sa perception, soit encouragé à s'engager dans l'activité.

- **Choix de l'activité :**

Faire preuve de motivation pour la réalisation de cette activité commence par le choix que fait l'élève à s'y engager. Pour cela, il est possible de mesurer ce choix :

- Par les manifestations verbales des élèves : le fameux « Pffff, j'aime pas ça... » va t'il être remplacé par un « Waow » ou « Ouai !!! »
- Par le ressenti du professeur face à la communication non verbale des élèves. En effet, le professeur, après plusieurs mois passés en classe avec eux sait repérer les indices d'une motivation manifeste ou d'une non-motivation de la part de ses élèves.

- **Engagement :**

La motivation est un état dynamique, il s'agit maintenant de faire en sorte que celle-ci n'évolue pas de façon contre-productive mais au contraire qu'elle suive le chemin qui permettra aux élèves de s'investir dans l'élaboration du défi mathématique. Il sera possible de noter cet engagement :

- En regardant l'activité des élèves dans la réalisation de la tâche
- En demandant des rendus intermédiaires



- **Persévérance :**

L'élaboration du défi mathématique par les élèves de seconde va présenter des obstacles auxquels devront faire face les apprenants sans se décourager. Ce sera l'occasion de tester leur motivation à atteindre le but :

- En répondant avec bienveillance aux questionnements des élèves
- En leur apportant l'aide nécessaire à leur réussite ce qui les encouragera à persévérer

- **But :**

La présentation du défi mathématique donne aux élèves l'utilité de leurs travaux. Ils ont pour but de préparer un jeu et de le proposer aux élèves de sixième. Et ils sont conscients que de leurs performances dépendra la qualité du jeu.

La finalité est la participation au jeu mathématique en encadrant les élèves de sixième du collège Virebelle mais les compétences des élèves de seconde seront essentiellement développées durant la phase d'élaboration du jeu. En effet, outre le rappel des notions mathématiques du programme de sixième que cette préparation nécessitera, elle aura essentiellement pour but de faire travailler les compétences suivantes :

- Chercher : Les élèves auront à extraire l'information utile du programme de 6<sup>ème</sup>
- Représenter : Les élèves de seconde auront à choisir un cadre adapté pour proposer les questions aux élèves de sixième.
- Reasonner
- Calculer : Les élèves de seconde auront à effectuer des calculs pour tester les questions qu'ils proposeront.
- Communiquer : Les élèves de seconde auront à s'exprimer autant à l'écrit, dans la rédaction de leurs questions qu'à l'oral lors de la réalisation du jeu.

## Organisation pédagogique

Le dispositif global vise à motiver les élèves à s'approprier une tâche mathématique. Ce dispositif englobe à la fois les élèves de sixième et ceux de seconde. C'est pourquoi il est divisé en deux parties : l'une consistant à élaborer le jeu par les élèves de seconde, l'autre consistant à faire jouer les élèves de sixième encadrés par les élèves de seconde.

La première partie du dispositif, l'élaboration du jeu se déroulera, au sein de la classe de seconde, en deux séances :

- Une séance en classe entière pour l'introduction et la présentation du projet, le descriptif des étapes à franchir pour parvenir au but, la mise en place de l'organisation didactique, la distribution des supports de travail et le démarrage du travail.
- Une séance en demi-classe, en salle informatique pour la recherche de questions en rapport avec le programme de sixième et la réalisation du fichier informatique, à rendre, qui sera utilisé lors du jeu mathématique.

Ces deux séances, ne constituent pas en elles des parties de jeu mais elles ont néanmoins comme finalité la préparation d'un jeu et permettent, de façon indirecte, de mettre à l'épreuve l'hypothèse retenue pour répondre à la problématique.

Parmi les critères retenus, il y a le but à atteindre qui constitue une des clés de motivation de l'élève. Celui-ci étant clairement défini dès la présentation du projet, il permet à l'élève de garder en ligne de mire la participation au jeu et ainsi de se projeter à tout instant de son travail au moment où il va pouvoir constater et apprécier le fruit de son labeur.

L'étendue mathématique du jeu concerne six thèmes du programme de sixième, il convient alors de procéder à une organisation pédagogique permettant de balayer l'ensemble des six thèmes et le travail en groupe s'impose de lui-même. Pour conserver l'aspect ludique, y compris pendant la préparation du jeu, les groupes sont constitués par les élèves eux-mêmes (par affinité). Ce choix est effectué afin de consolider l'esprit de groupe et ne pas prétexter le mauvais choix de l'enseignant pour

justifier un travail non abouti. La libre-constitution du groupe a également pour but de permettre aux élèves de poursuivre plus facilement leur investissement en dehors du temps scolaire.

Chaque groupe se voit alors attribuer un thème sur lequel il devra travailler pour remettre au professeur une fiche de dix-huit questions/réponses. Les thèmes travaillés par groupe sont néanmoins choisis par le professeur qui va privilégier de les attribuer en fonction des lacunes des élèves. En effet le thème sur la géométrie par exemple a été donné aux élèves ou groupes d'élèves présentant des difficultés dans ce domaine-là (difficultés constatées pendant le chapitre sur les vecteurs). Les groupes constitués seront conservés à l'identique pendant les deux séances de préparation.

Le travail en groupe sera poursuivi lors de la participation au jeu mais cette fois, les groupes seront entièrement constitués par les professeurs (voir descriptif du dispositif au collège Virebelle)

Durant la phase de préparation du jeu, les élèves auront à leur disposition des manuels scolaires de sixième, le programme de mathématiques de la classe de sixième et des postes informatiques connectés à internet lors de la deuxième séance. Ils travailleront en totale autonomie mais pourront toutefois demander l'appui du professeur sur des points singuliers.

Le travail des élèves sera proposé, sans qu'il en soit fait état, lors des questions flash de rituel d'entrée en classe.

## Analyse à priori du déroulement des séances de préparation du jeu

Le travail des élèves de seconde portera essentiellement sur le programme de sixième, ces deux séances constitueront essentiellement des moments de travail.

### Première séance (classe entière)

Durée	Déroulement	Démarches potentielles et Topos des élèves	Rôle et Topos du professeur	Matériel,
5 min	Entrée en classe	Rituel d'entrée en classe avec question flash habituelle.	Gestion de l'entrée en classe. Affichage de la question flash vérification de la présence des élèves	Classeur partie exercice des élèves
5min	Rappel de la possibilité évoquée de procéder à un échange avec les sixièmes du collège Virebelle	Les élèves pressentent que ce ne sera pas une séance classique et commencent à s'agiter, à discuter à tout-va.	Recadrer les élèves sur le sujet de la discussion et organiser la prise de parole de chacun	
10 min	Présentation du diaporama du jeu et du rôle des secondes pour la préparation	Écoute attentive des élèves	Susciter l'envie aux élèves de choisir de s'engager dans l'activité proposée	Vidéoprojecteur
5 min	Constitution des groupes	Constitution des groupes par affinité	Laisse de la liberté aux élèves tout en faisant des rappels à l'ordre	
5 min	Répartition des thèmes par groupe - dévolution	Les élèves démarrent leur travail de recherche pour l'élaboration des cartes de jeu.	Distribution des programmes de mathématiques de 6ème au groupes et mise à disposition des manuels scolaires	Programme de mathématiques et manuels scolaires de 6ème
23 min	Moment de travail	Les élèves se réapproprient les notions mathématiques du programme de 6ème et se lancent dans l'exploration des ressources à leurs dispositions. Certains pourront utiliser leur téléphone portable	Encadrement du travail. Passage dans les groupes, réponse au questions	Téléphone portables individuels
2 min	Rappel des consignes pour la prochaine et dernière séance	Retour au calme pour écouter les consignes du professeur.	Restaure le calme et capte l'attention des élèves	

### Deuxième séance (demi-classe en salle informatique)

Durée	Déroulement	Démarches potentielles et Topos des élèves	Rôle et Topos du professeur	Matériel
5 min	Entrée en classe	Installation sur les postes informatiques	Gestion de l'entrée en classe	
5min	Rappel des consignes	Ecoute attentive	Rappel de l'objectif à atteindre	
45 min	Travail de recherche	Moment de travail Mobilisation des compétences dans l'exécution du travail Difficultés pour certains élèves à trouver des exercices sur les problèmes ouverts.	Circulation dans les groupes pour demander le rôle que souhaite occuper les élèves lors de la réalisation du jeu	Manuels scolaires ordinateurs Programme de 6ème
5 min	Finalisation du travail sur fichier informatique	Mise en page du fichier et rendu au professeur	Précise que les fichiers doivent être remis au plus à la prochaine séance	

### 2.3 Organisation du dispositif au sein du collège Virebelle à La Ciotat

L'organisation de ce défi mathématique représente un projet inter-cycle. Les élèves de seconde de Rachid viendront au collège Virebelle pour organiser le défi sur lequel ils auront travaillé avec leur professeur. Cette séance s'intégrera comme une séance de révision avant les vacances de Février.

Pour la mise en place de ce projet, deux heures consécutives y seront consacrées. L'organisation de ce défi demande de prendre pour chaque sixième une heure à un autre enseignant qui a accepté de la donner et de venir de plus aider pour chacun d'eux à la gestion et à l'organisation de ce défi pendant l'heure où ils auraient dû avoir ses élèves. Les deux classes de sixième d'Alizée participeront à ce défi et seront mélangées ensemble par groupe homogène. L'objectif est de regrouper les élèves en difficulté ensemble pour pouvoir plus facilement évaluer la motivation de ses élèves dans la mise au travail par le jeu. Le mélange des deux classes de sixième présente l'avantage d'obliger tous les élèves à s'engager dans l'activité sans pouvoir se reposer sur un camarade dont ils connaissent le niveau dans tel ou tel domaine. De plus, cela permet également de mettre en place une différenciation pédagogique en toute discrétion, les élèves ne pouvant deviner qu'ils sont regroupés par compétence. Pour aider à l'évaluation de la motivation des élèves en difficulté et au bon déroulement de ce projet, quatre enseignants sont présents chacune de ses deux heures (deux enseignants du lycée Méditerranée : Rachid et un collègue à lui qui est aussi professeur de cette classe de seconde, et deux enseignants du collège Virebelle : Alizée et un collègue à elle qui est aussi professeur d'une des deux classes de sixième), ainsi que deux AVS qui suivent en particulier deux élèves de sixième mais qui pour cette séance-là ont pour rôle de superviser les groupes de manière générale. Il y aura de plus, les 35 élèves de seconde de Rachid qui viendront organiser, superviser et coacher les élèves de sixième. Au vu du nombre important de personnes impliquées dans ce défi mathématiques, deux classes adjacentes communiquant par une porte leurs seront réservées.

Ce défi mathématique met en concurrence deux équipes de 2-3 élèves de sixième qui sont en même temps pour chaque équipe encadrés et coachés par un élève de seconde. La partie se joue donc entre ces deux équipes. Le but étant d'arriver à la fin du jeu en premier ou d'obtenir le cas échéant, plus de « camemberts » que l'équipe

adverse. Un troisième élève de seconde sera là pour veiller au bon déroulement du jeu, arbitrer, poser les questions et valider ou non les réponses des élèves de sixième.

A travers la conception et l'élaboration de ce jeu mathématique, nous voulons motiver les élèves à s'engager dans l'activité et les pousser à mobiliser plus fortement leurs connaissances au profit de leur équipe et dans le but d'une satisfaction personnelle en essayant de se surpasser pour faire gagner son équipe face à une autre.

La validation ou non de notre hypothèse de motiver les élèves en difficulté par le jeu, se fera à travers l'évaluation des indicateurs suivants :

- Le choix que fait l'élève en difficulté à s'engager dans le jeu : sa participation au sein de l'équipe ;
- La persévérance de l'élève face à la difficulté de la question : son investissement à vouloir résoudre le problème et trouver la bonne réponse.
- L'engagement de l'élève dans le jeu : mobiliser ses connaissances pour répondre, expliquer avec ses propres mots le résultat qu'il obtient à ses camarades, essayer d'argumenter ses choix et avoir un regard critique au vu de son résultat.
- La performance de l'élève par rapport à sa motivation exprimée lors d'un cours plus classique.

Afin de permettre au mieux d'évaluer ses critères pendant le défi mathématique, les représentants de l'équipe pédagogique se déplaceront dans les groupes et observeront par eux-mêmes l'implication des élèves au sein de leurs équipes ainsi que les différents indicateurs de la motivation cités ci-dessus. De plus, lors de la séance suivante qui aura lieu dans la même journée pour les deux classes de sixième, un questionnaire mis en Annexe 4 leur sera distribué. Cela a pour objectif de nous aider à recueillir des éléments essentiels à la validation de nos hypothèses. De même, l'investissement des élèves de sixième à travers ce jeu sera lui aussi évalué en s'appuyant sur un questionnaire qui sera distribué aux élèves de seconde suite au défi (voir Annexe 5). Un travail préalable important sera fait pour concevoir les équipes des élèves de sixième afin de les regrouper par compétence, de mettre les élèves en

difficulté ensemble et de considérer les caractères de chacun pour favoriser l'implication de tous les élèves. Cependant malgré ces précautions, il est toujours envisageable que certains élèves n'osent pas affronter leur timidité et n'arrivent pas à s'imposer face aux autres. Il faudra donc être encore plus vigilant à l'égard de ces élèves-là. Les groupes faits avec les élèves de seconde seront aussi mûrement réfléchis afin que les meilleurs éléments encadrent les élèves les plus en difficulté et puissent s'imposer face aux élèves les plus turbulents. De même les élèves en difficulté de seconde auront à charge la gestion des élèves de sixième les plus compétents en mathématiques.

Parmi les groupes constitués, seront en concurrence six groupes de sixième constitués de 17 élèves en difficulté et une élève qui fait preuve de mauvaise volonté pour la mise au travail alors qu'elle a les capacités et des résultats corrects à chaque évaluation.

Le déroulement de la séance est prévu comme présenté dans le tableau n°1.

Tableau : déroulement de la séance

Durée	Déroulement	Démarches potentielles et Topos des élèves	Rôle et Topos du professeur	Matériel, salle 212 et 214
5 min	<b>Rentrée en classe</b>	Les élèves sont rangés par classe dans le couloir puis rentrent tous dans une même salle en se mettant sur le côté droit pour une classe de sixième et sur le côté gauche pour l'autre classe. Les élèves restent pendant cette première partie debout.	Gestion de l'entrée en classe et faire l'appel des élèves.	Ordinateur et carnet papier
10min	<b>Reprise avec les deux classes de sixièmes sur les règles du jeu</b>	Un élève en difficulté sélectionné de préférence sur le volontariat, passe au tableau et s'exprime devant les 2 deux classes et les professeurs. Son rôle est de présenter les règles du jeu en s'appuyant sur le power point qui aura déjà été présenté deux séances auparavant à chacune des classes par le professeur.	Aider cet élève en reprenant les points clefs qu'il explique et en soulignant des éventuels oublis ou certaines règles qui pourraient être mal exprimées.	Vidéoprojecteur et support plateau de jeu
5 min	<b>Répondre aux éventuelles questions et règles qui resteraient incomprises</b>	L'élève répond avec ses propres mots aux questions des autres élèves.	Gérer les échanges, questions et interactions entre les élèves. Apporter des réponses plus précises si nécessaire.	Vidéoprojecteur et support plateau de jeu
5 min	<b>Mise en place des équipes</b>	Les élèves sont appelés un par un et se regroupent par trinôme ou binôme selon le cas.	Présenter les différents groupes aux élèves. Attribuer à chaque groupe un numéro d'équipe et un numéro de table.	Vidéoprojecteur
10 min	<b>Préparation des salles et de la disposition du jeu.</b>	Les élèves sont répartis cette fois-ci par salle et par équipe. Ils laissent leurs sacs dans la première salle et prennent avec eux un crayon papier, un rapporteur et une feuille de brouillon. Puis ils aident à la disposition des tables en îlot de trois tables de deux. Puis après avoir mis en place sur chaque table : un plateau de jeu, deux pions, un dé, ils s'installent par équipe à leur table.	Les professeurs de sixième visent à ce que les bonnes équipes s'installent au bon endroit et placent un lot de questions par table avec les fiches réponses pour l'arbitre puis 12 camemberts (2 camemberts de chaque couleur) et deux supports camembert.	Supports plastifiés et papiers pour le jeu et vidéoprojection de la disposition des tables et équipes par salle.

(10min : optionnel selon l'arrivée des secondes)	<b>Révision en classe entière des principales notions qui seront abordées</b>	Les élèves de chaque salle participent oralement en levant la main aux questions posées	Les professeurs privilégient les réponses des élèves les plus en difficulté puis projettent la réponse au tableau. Le professeur de mathématiques ne peut gérer à ce moment-là qu'une des deux classes. Les élèves en difficultés ainsi que les meilleurs sont répartis sur les deux classes.	Vidéoprojecteur et ordinateur
5 min	<b>Arrivée des élèves de secondes et placement de ces élèves</b>	Les élèves de sixième font connaissance de leur coach, du coach adverse ainsi que de leur arbitre.	Rachid et les 5 élèves superviseurs de seconde gèrent le bon déroulement de cette phase-là.	Feuille papier et vidéo projecteur.
1heure-1h 10min	<b>Déroulement du jeu- Phases de travail essentiellement</b>	Les élèves travaillent en semi autonomie, sous la direction des élèves de seconde	Les professeurs veillent au bon déroulement général du jeu, occupent l'espace des deux salles en se déplaçant de table en table et observent en même temps l'investissement des élèves.	Supports papiers
	<b>Division</b> <b>Calcul mental</b> <b>Grandeurs et mesures</b> <b>Géométrie</b> <b>-Épisode du moment de travail</b>	-Les élèves se remémorent la notion qui doit être acquise puis résolvent le problème individuellement -Les élèves comparent leurs résultats et débattent sur le résultat le plus pertinent.	Les élèves de seconde qui ont pour rôle de coach, les guident et jouent le rôle du professeur. Ils orientent les élèves sans leur donner la réponse.	Supports papiers
	<b>Problèmes simples</b> <b>-Épisode du moment de travail</b>	-Les élèves mobilisent leurs connaissances pour trouver les méthodes de résolution adéquates en fonction de la thématique du problème posé. -Les élèves résolvent le problème individuellement -Ils comparent leurs résultats et les critiquent puis débattent sur le résultat le plus pertinent.		
	<b>Problèmes ouverts :</b> <b>-Épisode de moment de travail</b>	-Les élèves déterminent le type de tâche demandé -Les élèves testent des pistes de résolution -Les élèves font émerger des méthodes de résolution -Les élèves résolvent le problème individuellement -Les élèves comparent leurs résultats, les critiquent et débattent sur le résultat le plus pertinent.		
15 min de récréation :	<b>Rangement des salles et du jeu</b>	Les élèves de sixième vont en récréation, les élèves de seconde aident à remettre les salles en ordre	Les professeurs veillent à restituer les salles empruntées dans leur état initial	Appui sur photos prises au préalable, avant la séance

## 2.4 Organisation du dispositif au sein du collège Jean de La Fontaine à Gémenos

### Une autre manière de mettre en œuvre le jeu

A cause d'une difficulté organisationnelle et à fin de limiter le nombre d'édition du jeu , il a été décidé de ne pas programmer le déplacement de la classe de 6ième de Gémenos vers le collège Virebelle. Nous avons donc profité de cette opportunité pour tester le dispositif de façon différente.

En lien avec le thème de la différenciation, comme le jeu-défi sera mis en place dans une seule classe, nous organiserons la séance de la façon suivante :

- les équipes seront faites en fonction du niveau des élèves ; les élèves en difficulté seront regroupés au sein d'équipes qui joueront toutes autour du même plateau.
- Afin d'encadrer le jeu et permettre à tous les élèves de sixième de jouer, des élèves de cinquième (dont Pierre François est également le professeur de mathématiques)



vont encadrer les équipes de sixième et jouer les tuteurs. Ils auront en charge la gestion du jeu ; il y en aura au moins un par table. Ils seront responsables de valider les réponses, de distribuer les camemberts-récompenses et de s'assurer que les élèves respectent le temps de réponse.

Les tuteurs auront un rôle supplémentaire : ils devront aider si nécessaire les élèves en difficulté sans leur donner les réponses et les guider dans la recherche de la réponse.

Le déroulement du jeu est prévu sur 2 séances (cf tableau n°2) :

- Une séance de préparation,
- Une séance de jeu-défi.

Le déroulement du jeu se fera de façon similaire à celui qui s'est déroulé au collège Virebelle.

Tableau : déroulement a priori du jeu au collège Jean de la Fontaine

Durée	Déroulement	Démarches potentielles de élèves	Démarches du professeur	matériel
<b>Séance 1 :Préparation</b>				
15 min	Présentation du jeu	Les élèves posent des questions sur le déroulement du jeu	Le professeur explique le déroulement du jeu ; les types de questions, les règles du jeu, le timing. Le professeur précise les groupes et comment seront répartis les groupes.	Projection du jeu
<b>Séance 2 : Déroulement</b>				
Avant			Préparation de la salle	
5 min	Mise en place des élèves	Les élèves s'installent		
45 min	Déroulement du jeu : ce déroulement est attendu comme étant identique à celui prévu au collège Virebelle			
5 min	Rangement de la salle et des jeux	Par table, les élèves regroupent les cartes et rangent les plateaux sous la direction des tuteurs		

### Organisation du jeu dans la classe de 6C :

La classe de 6C est composée de 27 élèves ; il est donc prévu de mettre en place 4 jeux avec 2 équipes qui s'affrontent, soient 8 équipes au total.

Chaque équipe sera composée de trois élèves en général sauf trois équipes qui comporteront quatre joueurs afin que tous les élèves puissent participer.

Afin de prendre en compte la différenciation pédagogique, les équipes sont constituées par niveau :

- deux équipes constituées des élèves en difficulté s'affronteront sur la table 1,
- deux équipes constituées des meilleurs élèves s'affronteront sur la table 3,
- Les autres élèves d'un niveau à peu près équivalent, seront répartis dans les quatre autres équipes.
- Le temps imparti pour répondre est de 20 secondes pour les élèves en difficulté sur les questions faciles (type calcul mental) et de 45 secondes pour les problèmes plus complexes.

### Encadrement du jeu

Comme il y a 8 équipes réparties sur 4 tables, nous avons besoin :

- d'un coach/tuteur par équipe donc 8 élèves de 5A
- 4 tables donc 4 arbitres.

Au total, nous avons besoin de 12 élèves de cinquième. Afin de ne pas désigner des élèves de cinquième qui ne s'impliqueront pas dans le jeu, ne seront pris que des volontaires.

Il est prévu que le jeu soit organisé le jeudi 22 mars de 13h50 à 14h50.

### **Rôle et comportement attendus des élèves**

Pour les élèves qui ne sont pas en difficulté, nous attendons à ce que les élèves s'investissent dans le jeu et prennent plaisir à jouer.

Pour ceux qui sont en difficulté, nous envisageons deux types de comportements vis à vis du jeu :

- un engagement dans le jeu sans arrière-pensée : les élèves prennent plaisir en voyant qu'ils savent répondre aux questions notamment celles de niveau facile, ce qui leur permet de s'engager dans celles qui demandent un peu plus de réflexion ( type problème simple ou défi). Par cet engagement, les élèves oublient qu'ils font des jeux mathématiques

- Pour d'autres, il se peut que la timidité ou la peur prennent le pas sur l'envie de jouer ; on peut donc s'attendre à une mise en retrait de la part de ces élèves.

Si certains élèves seront en mesure de répondre «de tête », d'autres auront certainement besoin d'écrire leur recherche sur du papier.

Cinq élèves en particulier, seront suivi au cours du jeu ; ce sont les élèves identifiés comme étant en difficulté.

Trois de ces élèves ont l'habitude d'être suivi par une AVS. Ces trois élèves feront partie des tables spécifiques attribuées aux élèves en difficulté ; par contre ils ne seront pas encadrés par l'AVS (ces élèves ne se retrouvant pas dans la même équipe). Celle-ci assurera un rôle d'encadrement et de régulation.

## Analyse de l'organisation mathématique du jeu

Type de tâches	Les techniques	Technologie	Thème
Effectuer une division euclidienne	Poser la division euclidienne		Les divisions
Effectuer une division décimale.	Poser la division décimale.	$a \times \frac{b}{a} = b$ avec a non nul	Les problèmes simples, Grandeurs et mesures Les divisions
Trouver le plus grand diviseur d'un nombre.	C'est le nombre lui-même car : un nombre entier est toujours divisible par lui-même.	$a = a \times 1$	Les problèmes simples
Trouver le plus petit diviseur d'un nombre.	C'est 1 car : un nombre entier est toujours divisible par 1.	$a = a \times 1$	Les problèmes simples
Vérifier si un nombre est divisible par 2, 3, 4, 5, 9 ou 10.	Utilisation des critères de divisibilité.	$a = b \times q + r$ avec $r = 0$	Les problèmes simples
Calculer un multiple d'un entier.	Multiplier un entier par un autre.	$a = b \times q + r$ avec $r = 0$	Les problèmes simples
Trouver le terme manquant dans un calcul en ligne.	Tester différentes solutions Inverser l'opération	Si $a = b \times c$ alors $c = a : b$	Calcul mental
Effectuer une addition en ligne.	Dans une addition, faire des regroupements astucieux	L'addition est commutative	Calcul mental
Convertir des unités de longueur, masse ou contenance.	Multiplier ou diviser par 10, 100 ou 1000	Pour multiplier par 10, on décale les chiffres d'une catégorie (unité par ex) à l'autre (dizaine)	Les problèmes simples, Grandeurs et mesures
Connaître des ordres de grandeur de certains objets.	Avoir une notion de la vraisemblance de ses résultats.		Grandeurs et mesures
Comparer deux fractions.	Technique graphique : dessiner		Les problèmes simples
Soustraire des durées	Poser la soustraction , si le nombre de minutes n'est pas suffisant, convertir une heure en minute puis effectuer la soustraction.	1 jour = 24 h 1h = 60 min 1 min = 60 secondes	Les problèmes simples, Grandeurs et mesures

Additionner des durées	Poser l'addition, additionner séparément les min puis les heures. +, Si le nombre de minutes est supérieur à 60 ; retirer autant de fois que possible 60min et ajouter autant de fois le nombre d'heures correspondant	1 jour = 24 h 1h = 60 min 1 min = 60 secondes	Les problèmes simples, Grandeurs et mesures
Convertir des durées (h, min).	1h= 60 min Si le nombre de minutes est supérieur à 60 ; retirer autant de fois que possible 60min et ajouter autant de fois le nombre d'heures correspondant. - Effectuer la division euclidienne de la durée par 24 ou 60 selon le cas ou effectuer la multiplication par 24, 60 ou 3600 selon la conversion	1 jour = 24 h 1h = 60 min 1 min = 60 secondes	Les problèmes simples, Grandeurs et mesures
Connaître les critères de divisibilité	Connaître les tables de multiplication. Connaître les notions de multiples		Problèmes ouverts
Comparer des nombres décimaux.	<b>1 : Comparer leurs parties entières.</b> <b>2 : Comparer la partie décimale :</b> M1 : Comparer les chiffres de même rang et conclure sur n chiffre différent. M2 : Comparer les parties décimales :Ajouter des zéros à droite de la partie décimale dans le but d'avoir le même nombre de chiffres dans les parties décimales. Le plus grand nombre est celui qui a la partie décimale la plus grande à nombres de décimales identiques.	Si la distance de a à zéro est plus grande que la distance de b à zéro alors $a > b$	Les problèmes simples, Grandeurs et mesures
Ranger des nombres décimaux selon un ordre imposé	Comparer les nombres décimaux puis les ranger suivant l'ordre demandé		Grandeurs et mesures

Modéliser des représentations graphiques sous forme de fractions. Reconnaître des égalité de quotients. Comparer des fractions.	<p><b>Mettre des fractions au même dénominateur :</b> Multiplier ou diviser le numérateur et le dénominateur par le même entier ;</p> <p><b>Comparaison de fractions</b></p> <p><b>Cas 1 : Si les fractions ont toutes le même dénominateur :</b> Comparer les numérateurs. La plus grande fraction est celle qui a le plus grand numérateur et inversement.</p> <p><b>Cas 2 : Dans le cas où l'un des dénominateurs est un multiple de l'autre :</b> Si <math>b = e \times d</math> alors pour comparer <math>\frac{a}{b}</math> et <math>\frac{c}{d}</math> on multiplie le numérateur <math>c</math> et le dénominateur <math>d</math> par le même nombre <math>e</math> (<math>b, d</math> et <math>e</math> différents de zéro) pour que les fractions soient au même dénominateur. Puis on se reporte à la méthode 1</p>	<p>Si <math>a = e \times c</math> et <math>b = e \times d</math> alors <math>\frac{a}{b} = \frac{e \times c}{e \times d} = \frac{c}{d}</math> (<math>b, d</math> et <math>e</math> différents de zéro)</p> <p>Si <math>a = c/e</math> et <math>b = d/e</math> alors <math>\frac{a}{b} = \frac{c/e}{d/e} = \frac{c}{d}</math> (<math>b, d</math> et <math>e</math> différents de zéro)</p> <p>Deux fractions sont égales si on passe de l'une à l'autre en multipliant ou en divisant le numérateur et le dénominateur par un même nombre non nul.</p>	Problèmes ouverts
Calculer un côté d'un carré à partir de l'aire du carré.	Trouver le nombre qui multiplié par lui-même, donne la valeur de l'aire.	Aire = $a \times a$	Les problèmes simples
Calculer le périmètre d'un rectangle de largeur $a$ et longueur $b$ .	Additionner les longueurs des quatre cotés.	$P = a+a+b+b$	Les problèmes simples
Calculer le périmètre d'un carré de côté $a$ .	Additionner les longueurs des côtés du carré Multiplier par 4 la longueur du coté du carré	$P = a+a+a+a$ $P = 4 \times a$	Les problèmes simples
Calculer le périmètre d'un polygone régulier de côté $a$ .	Additionner la longueur des côtés du polygone. Multiplier la longueur du côté par le nombre de côté du polygone régulier.	$P = n \times a$ où $a =$ longueur d'un côté et $n =$ nombre de côté	Les problèmes simples
Ranger des figures en fonction de leur périmètre.	Analyser les périmètres des figures, puis les comparer et les ranger selon l'ordre demandé		Grandeurs et mesures
Reconnaître des figures géométriques à partir de codages ou des propriétés.	Lire une figure codée. Connaître les propriétés des figures géométriques		Géométrie
Reconnaître les différents types d'angles			Géométrie
Identifier un périmètre, une aire ou un volume.			Géométrie
Identifier des triangles, des carrés au sein d'une figure			Problèmes ouverts

Comment trouver le centre d'un cercle	Tracer deux arcs de cercle et construire leurs médiatrices. Le point d'intersection de ces deux médiatrices est le centre du cercle.	Les points situés sur un cercle sont à égales distance du centre du cercle. Les points situés sur la médiatrice d'un segment sont à égales distances des extrémités d'un segment.	Problèmes ouverts
Reconnaître un triangle rectangle.	Identifier un angle droit dans le triangle	Un angle droit est un angle de $90^\circ$	Les problèmes simples
Reconnaître un triangle équilatéral.	Connaître la propriété du triangle équilatéral	Un triangle équilatéral a ses 3 cotés de même longueur	Les problèmes simples
Vérifier que deux droites sont parallèles.	Vérifier que les deux droites ne sont pas sécantes ni confondues.		Les problèmes simples
Reconnaître un carré.	Identifier l'égalité des longueurs des côtés et identifier les angles droits.	Un carré est un parallélogramme dont les côtés sont égaux et qui possède 4 angles droits	Les problèmes simples
Déterminer le nombre de cotés d'un polygone.	Compter le nombre de cotés.	Un polygone fermé a autant de cotés que de sommets	Les problèmes simples
Déterminer le nombre de sommets d'un polygone.	Compter le nombre de sommets.		Les problèmes simples

Nous allons maintenant analyser à posteriori les séances de préparation du jeu et le défi mathématique que nous avons mis en place.

### 3. Analyse a posteriori de ces séances

#### 3.1 Déroulement à posteriori des séances de préparation du jeu avec les secondes

Déroulement de la 1<sup>ère</sup> séance :

- ✓ Après une entrée en classe classique et une mise au travail immédiate par le rituel de début de séance, il est rappelé aux élèves, ce qui avait été évoqué en fil rouge depuis plusieurs séances, à savoir la possibilité qu'ils participent à un projet avec les élèves de sixième du collège Virebelle. Ceci provoque une légère agitation et des idées, des plus pertinentes aux plus farfelues fusent. Le professeur rétablit l'ordre et démarre la présentation du projet.
- ✓ Le simple fait de présenter l'activité en évoquant le mot « jeu » a pour résultat immédiate de susciter l'attention générale de la classe (il faut croire que faire des mathématiques n'est malheureusement pas perçu comme un jeu par tous) et chaque élève fait alors le choix de lui-même d'être attentif à la présentation de l'activité sans débauche d'énergie de la part de l'enseignant. Ainsi la motivation est de nature purement intrinsèque et l'élève fait alors le choix de se lancer dans l'activité. L'enrôlement est total.
- ✓ Il s'en suit la présentation du diaporama (voir annexe 2) pour expliquer l'organisation du jeu en finissant par le travail à produire par chaque groupe. Ce moment exploratoire ou le topos du professeur est prépondérant fait émerger une grande motivation intrinsèque de la part des élèves leur permettant de se plonger dans le moment de travail qui constituera « la boîte de jeu ».
- ✓ La période de constitution des groupes est relativement rapide et se déroule sans encombre. Cinq minutes après la fin du diaporama, le retour au calme est là et les élèves peuvent démarrer le travail qui leur est demandé.
- ✓ La période de dévolution est rapide, les élèves comprennent bien ce qui leur est demandé et s'approprient rapidement le travail à effectuer. Travailler sur les notions mathématiques de la classe de sixième est perçu comme très abordable et à la portée de tous. Ce qui annihile la stratégie de rejet habituelle, le fameux

« j'ai pas compris » et rejoint la définition de la motivation de Rolland Viau (1994) montrant que la perception positive qu'a l'élève de lui-même l'encourage à s'engager dans l'activité.

- ✓ Après que chaque groupe se soit approprié le thème sur lequel il doit élaborer les questions de jeu, l'ensemble de la classe se lance dans un moment de travail avec plus ou moins d'organisation. Certains se divisent le travail à parts égales, d'autres s'attribuent des supports de travail, d'autres encore cherchent dans leur imaginaire des exercices... Chacun se lance dans l'activité. Le professeur maintient un niveau sonore acceptable et circule dans les groupes pour vérifier la mise au travail de chacun, rappeler les principes du travail en groupe : chacun est solidaire du groupe tout entier. Des groupes sont déjà productifs, d'autres se laissent aller ci et là.
- ✓ En fin de séance, il est rappelé aux élèves l'objectif de la préparation au jeu qui est l'animation et la participation avec les élèves de sixième. Cependant ce jeu ne se fera que s'il y a matière à jouer donc si chaque groupe produit son lot de questions.

Déroulement de la 2ème séance :

- ✓ Au cours de la deuxième séance, il a été laissé une grande autonomie aux élèves. Il leur a simplement été présenté le fichier à remplir et à envoyer au professeur. Le professeur demande aux élèves d'ouvrir le fichier et de le nommer de façon adéquate pour à la fois vérifier qu'il n'y a aucun problème avec les fichiers et pour récupérer des fichiers correctement nommés.
- ✓ La mise au travail des élèves est rapide, l'utilisation des ordinateurs est toujours favorable à l'enrollement de la totalité de la classe. Le professeur propose des URL de sites internet qui leur permettent de trouver des questions relatives aux thèmes qui leur ont été proposés.
- ✓ Certains groupes ont des difficultés à juger du niveau des questions qu'ils souhaiteraient poser. Le professeur leur propose déjà de tester s'ils parviennent à y répondre eux-même et puis de vérifier dans le programme si les sixièmes ont les connaissances suffisantes pour répondre à la question. En dehors de quelques



difficultés rencontrées par les élèves, le professeur est agréablement surpris par le calme de la séance et le sérieux des élèves.

- ✓ Pendant la séance, certains groupes finalisent le travail et remettent leur fichier aux professeurs tandis que la consigne est que les autres remettent impérativement leurs fichiers lors de la prochaine séance.

### **Mesure des indicateurs de motivation :**

Au cours de ces deux séances, le professeur a pu juger la motivation des élèves et spécialement ceux en difficulté au travers des indicateurs définis auparavant.

#### 1. Choix de l'activité :

Faire preuve de motivation pour la réalisation de cette activité commence par le choix que fait l'élève à s'y engager. Pour cela, il est possible de mesurer ce choix :

- Par les manifestations verbales des élèves : le fameux « Pffff, j'aime pas ça... » a été remplacé par un « Waow » ou « Ouais !!! »
- Par le ressenti du professeur face à la communication non verbale des élèves. En effet, le professeur, après plusieurs mois passés en classe sait repérer les indices d'une motivation manifeste ou d'une non-motivation de la part des élèves. A l'annonce du jeu, ils sont tous été pris d'une sorte de réveil soudain et ont clairement manifesté leur choix de suivre le professeur : ils se sont imaginés des scénarii, ont posé des questions, ont fait des suggestions etc...

#### 2 Engagement :

La motivation est un état dynamique, il s'agissait donc de faire en sorte que celle-ci n'évolue pas de façon contre-productive mais au contraire qu'elle suive le chemin qui permettrait aux élèves de faire don d'eux-mêmes en s'investissant dans l'élaboration du défi mathématique. Il a été possible de noter cet engagement :

- En regardant l'activité des élèves dans la réalisation de la tâche : ils ont tous été actifs et aucun élève ne s'est caché derrière le groupe.

- La deuxième séance en salle informatique a encore renforcé leur engagement, de même que cette forme atypique de tâche qui leur était proposée.

#### 4 Persévérance :

Après avoir passé la phase d'enthousiasme liée à l'annonce du jeu, les élèves se rendent compte que la réalisation de cette tâche présente, en dépit de son aspect atypique et ludique quelques difficultés. Il va tout de même falloir aller puiser au fond de soi pour rendre un travail acceptable. Un trinôme particulier, le groupe 8 est composé de 3 élèves tous en grande difficulté scolaire. Il leur a naturellement été attribué le thème géométrie.

L'élaboration du défi mathématique par les élèves de seconde présente des obstacles auxquels font face les apprenants sans se décourager. Mais ce n'est malheureusement pas le cas du trinôme 8 qui présente les premiers signes d'abandon lors de la séance en demi-classe. En effet, au démarrage de cette séance, aucune question n'avait été préparée, aucune recherche n'avait réellement aboutit. Le professeur décide alors de les accompagner plus longuement et de leurs montrer en détail toutes les informations contenues dans les ressources à disposition et prépare avec eux une question en guise d'exemple.

Les autres groupes persévèrent dans leur activité et le professeur leur apporte de l'aide :

- En répondant avec bienveillance aux questionnements des élèves
- En leur apportant l'aide nécessaire à leur réussite ce qui les encourage à persévérer

#### 5 Performance :

La présentation du défi mathématique donne aux élèves l'utilité de leurs travaux. Ils ont pour but de préparer un jeu et de le proposer aux élèves de sixième. Et ils sont conscients que de leurs performances dépendra la qualité du jeu. C'est pourquoi ils s'efforcent de préparer des questions qui conviendront le mieux possible au jeu et demandent très souvent si la question proposée est acceptable ou non. L'enseignant

avait pensé, dans un premier temps, attribuer une note sur le rendu des élèves mais cela pouvait amener une pression sur les élèves qui irait à l'encontre du but de ce dispositif. Cependant, il est précisé, de façon particulière, aux groupes dont la progression est lente qu'ils ne pourront participer au jeu qu'à condition qu'ils rendent un travail qui pourra être utilisé dans le jeu.

Cependant le but de l'enseignant qui était de les faire progresser dans l'acquisition des compétences mathématiques du lycée est atteint, ils ont pu au cours de ces deux séances : Chercher, représenter, raisonner, calculer, communiquer.

La finalité de ces deux séances est la participation au jeu mathématique en encadrant les élèves de sixième du collège Virebelle. Cette journée a véritablement été vécue comme la récompense du travail fourni. Les élèves de seconde ont trouvé ce moment très ludique et riche d'enseignement. Au-delà des mathématiques, ils ont pris conscience de ce qu'est l'encadrement et ont affirmé comprendre mieux les difficultés que pouvait rencontrer un enseignant.

### **3.2 Dérroulement à posteriori du jeu au collège Virebelle de La Ciotat.**

Le dispositif lui-même a fait que l'organisation de la séance s'est déroulée comme prévue avec un petit retard sur la préparation et la mise en place du jeu.

Alizée a eu la surprise la veille du défi de constater que les deux salles qui avaient été réservées pour le défi mathématique, ne communiquaient pas par l'intérieur mais cela n'a pas au final perturbé le bon déroulement du jeu. La préparation des salles et l'installation du jeu ont mis un peu plus de temps que prévu, ceci peut être liée justement au fait que les deux salles ne communiquaient pas. De ce fait, les élèves de seconde ont participé à leur arrivée à la fin de la mise en place du jeu et les révisions avec les deux classes entières n'ont pas été effectuées puisqu'il n'y a pas eu temps d'attente avant l'arrivée des secondes.

Le jour du défi un élève de sixième était absent, cela a entraîné un léger ajustement de dernière minute mais cette modification a permis d'avoir quatre équipes de deux qui s'affrontaient au lieu d'un déséquilibre à une table où il était prévu qu'une équipe de trois affrontent une équipe de deux.

Donc, pendant les quarante premières minutes, Alizée s'est retrouvée à gérer avec l'aide d'un deuxième professeur les 56 élèves de sixièmes. Il est vrai que de s'adresser à un aussi grand nombre d'élèves dans une petite salle de 30 places est impressionnant. Heureusement qu'un deuxième professeur était présent pour aider à la gestion de classe. La répartition par la suite dans les deux salles a permis de faciliter la gestion des élèves. Il est donc à retenir là-dessus qu'il est préférable que les deux classes communiquent par l'intérieur pour une meilleure gestion des élèves et que deux salles de classe restent certainement préférables à la solution de mettre en place le jeu dans une seule grande salle de réunion.

Lors de la reprise des règles du jeu par un élève face aux deux classes de sixièmes, Alizée a été surprise de constater qu'un élève en difficulté qui a du mal à canaliser son énergie, s'est rapidement porté volontaire à cette tâche. De plus, il semblait motivé par ce jeu, en effet les règles avaient bien été retenues par cet élève. Il a aussi eu une certaine facilité à s'exprimer auprès de ces camarades alors qu'habituellement il ne prend pas plaisir à passer au tableau, certainement dû à la peur de l'erreur. Ses camarades ont demandé certains détails sur les règles qu'il a pu apporter avec l'aide du professeur.

Pendant le déroulement du jeu, en passant au travers des différents groupes pour observer l'implication des élèves, il a été remarqué :

- L'émergence de phases exploratoires au sein de certains groupes, notamment au sein des groupes d'élèves en difficulté et des élèves « moyens ». Certains élèves ont eu besoin de rafraîchissement sur des techniques oubliées ou incomprises qui ont été apportées par les élèves de seconde ou lors d'échange entre les élèves de sixième eux-mêmes pour s'expliquer les démarches que certains entreprenaient pour répondre aux questions. Cela a aussi été relevé au travers des réponses des élèves au questionnaire. 45% des élèves de sixièmes ont trouvé le dispositif pertinent pour remettre au goût du jour certaine notion ou les approfondir.
- Deux élèves en difficulté sur les 17 n'ont pas su affronter leur timidité et ne se sont pas investis suffisamment dans le jeu. Ceci a été observé pendant le déroulement du jeu par l'équipe pédagogique. Ces élèves étaient dans deux équipes différentes

et n'étaient pas en compétition. Afin de remédier à cette difficulté, Rachid et Alizée ont constaté que ces élèves étaient physiquement en retrait du jeu, les deux autres partenaires étaient côte à côte et ces 3èmes joueurs étaient mis de côté. Ils ont alors décidé de changer ces deux élèves de place pour les mettre au milieu de leur équipe et obliger une communication à trois. Un rappel à l'ordre sur l'investissement de tous les joueurs a été fait ainsi que sur la nécessité du travail en équipe, l'intégration et le respect de tous les joueurs. Il a donc été demandé aux élèves de secondes d'aider davantage ces élèves-là dans la réalisation des tâches. Cependant, il a été remarqué par la suite que ce dispositif n'a marché que temporairement et bien que ces élèves se sont sentis revalorisés sur le moment (ce qui faisait plaisir à voir), ils ont vite été de nouveau mis à l'écart dans les discussions par les autres élèves. Ceci est sûrement aussi lié à un choix non judicieux dans la constitution des équipes de sixième. Ces deux élèves sont issus de la même sixième où les élèves en difficulté sont plus nombreux et plus agités. Alizée a donc fait attention à mettre ces deux élèves dont elle connaissait la timidité avec des élèves calmes. Cependant les élèves en difficulté calmes provenant principalement de l'autre sixième et Alizée voulant mixer les deux classes de sixième, elle n'a pas pensé que le fait de se retrouver seuls avec deux élèves venant de l'autre sixième pourrait ajouter un frein supplémentaire. Il aurait peut-être été préférable de mettre ces deux élèves ensemble avec un élève calme de la deuxième sixième.

- Concernant les autres élèves en difficulté, ils se sont tous mis au travail avec motivation et détermination ; leur objectif : battre l'équipe adverse. Il a clairement été relevé par l'ensemble de l'équipe pédagogique, la performance de tous ces élèves en difficulté dans le cadre de leur motivation exprimée en comparaison à un cours plus classique. Les élèves ont participé au sein de leur équipe et ont fait le choix de s'engager dans le jeu. Par contre sur les deux critères de la persévérance de l'élève face aux difficultés de la question et la mobilisation des connaissances des élèves pour répondre et convaincre leurs camarades de leurs choix, ceci sera plus facilement évaluable par la suite lors de l'analyse des questionnaires remplis par les élèves de sixièmes et de secondes.

Il est à noter qu'un élève en difficulté a particulièrement impressionné l'équipe pédagogique. Cet élève qui habituellement a une attitude absente en classe, met un temps incroyable pour répondre à une multiplication toute simple, ne prend pas son cours sous prétexte que l'AVS le note pour lui et ne s'investit pas non plus sur le plan « travail à la maison », a été très enthousiasmé par ce dispositif. Il avait été fait attention au préalable de mettre cette équipe de sixièmes non motivés avec une élève de seconde qui est pleine de vie et il est vrai qu'elle a réussi à motiver son équipe et à leur faire prendre de belles initiatives.

- Deux observations négatives ont cependant été faites sur ce jeu, trois équipes sont restées inactives durant un moment, du fait que l'équipe adverse avait enchaîné un grand nombre de bonnes réponses et continuait à jouer. Il a donc été demandé aux arbitres de ces plateaux de jeu de corser les questions suivantes pour ces équipes et de réduire le temps de réponse afin de pouvoir donner la main à l'équipe adverse qui perdait patience. Nous avons pu constater par ailleurs qu'une équipe était désespérée de donner de bonnes réponses mais de ne pas tomber sur une case permettant l'accès à un « camembert ». Les arbitres et coachs validant ce constat, on a donc exceptionnellement placé leur pion sur une case « camembert ».

Il a été ainsi relevé chez l'ensemble des élèves une belle motivation à prendre part au jeu et une satisfaction à vouloir gagner l'équipe adverse.

### **Analyse des questionnaires des élèves (Annexes 6 et 7).**

L'analyse du questionnaire des élèves de seconde (Annexe 6) sur la motivation des élèves de sixième révèle :

- Que les élèves en difficulté ont été perçus par les élèves de secondes comme des élèves ayant un niveau convenable pour des élèves de sixièmes. Ils ont tous trouvés ces élèves ni particulièrement turbulents ni agités mais très investis et motivés par le jeu.
- Qu'une équipe d'élèves en difficulté s'est retrouvée malgré leur implication initiale au jeu, démotivée face aux nombres de bonnes réponses que pouvaient avoir l'équipe adverse.

- Le manque d'investissement de trois élèves timides a aussi été noté par les élèves de secondes (un de plus que ce que l'équipe pédagogique avait constaté). Ils ont aussi relevé le manque de participation de trois bons élèves qui sont en effet discrets aussi en classe.
- Les autres équipes en difficulté ont été bien évaluées au regard de la mobilisation de leurs connaissances et du travail en équipe ainsi que sur leur persévérance à vouloir résoudre les problèmes et trouver la solution.
- Dans 75% des cas, les élèves de secondes ont jugés que le travail en équipe des élèves de sixièmes a bien fonctionné (les exceptions étant faites pour deux équipes d'élèves en difficulté et trois équipes ayant un niveau correct ou très bon niveau). Les raisons données sont une recherche trop individuelle de ces élèves et la volonté de donner une réponse trop rapide sans vérifier les résultats de chacun.

L'analyse du questionnaire des élèves de sixième (Annexe 7) sur l'apport du jeu révèle qu'à l'unanimité, ils ont aimé travailler sous forme de jeu, à 98 % ils ont apprécié travailler en équipe et affronter une autre équipe. 90 % des élèves ont trouvé ce dispositif utile pour travailler mais les autres ont regretté de ne pas avoir les réponses ou de précisions sur les erreurs qu'ils avaient commises. Les mots clefs utilisés par les élèves de sixième sur le bénéfice apporté par ce dispositif confirme que le jeu a développé l'envie de participer, de se mettre au travail et une meilleure compréhension des notions révisées.

### **État des lieux après le dispositif mis en place au collège Virebelle.**

Il avait été décidé afin de limiter le nombre de construction des éléments du jeu (plateaux de jeu, pions, dés, cartes et cartes réponses) que le dispositif du collège Virebelle et celui de Gémenos n'aient pas lieu en même temps. Celui de Virebelle a donc été planifié en premier car c'était initialement le seul dispositif prévu. Puis afin de nous permettre une meilleure analyse à posteriori pour les deux dispositifs, nous avons voulu mettre en place celui de Virebelle avant les vacances de Février. Nous avons donc décidé de le mettre en place sur le seul créneau en commun qui était gérable pour Rachid et Alizée à savoir le jeudi 22 février matin avant les vacances. Cela permet

aussi de faire une séance de « bilan-révision » aux élèves de sixième avant les vacances et de permettre un moment un peu hors du commun pour les élèves de seconde dans une période pré-vacances où ils sont moins concentrés.

→ **Effets observés sur les élèves de sixième :**

Le fait que le défi ait eu lieu juste avant les vacances n'a pas permis d'avoir un retour à court terme sur les bénéfices du défi. Les élèves n'ont pas montré d'intérêt plus grand pour les cours suivants mais le lien avec certains élèves a été modifié positivement. Ces derniers ont montré de la reconnaissance pour la mise en place de ce jeu et l'organisation d'une séance aussi inhabituelle.

Il a été relevé cependant une plus grande motivation des élèves pour les activités en groupe où la compétition entre en jeu : par exemple arriver le plus rapidement à une résolution correcte de tâches complexes.

Ce dispositif n'a pas eu d'impact sur l'investissement des élèves dans le travail à la maison ou dans l'évaluation. Les résolutions de problèmes concrets effraient toujours un certain nombre d'élèves en difficulté au sein des travaux individuels comme les évaluations. Ils n'osent toujours pas à s'engager dans les problèmes, nous pouvons supposer qu'ils ont peur de l'erreur. Cependant il a été remarqué par rapport aux activités du même genre faites avant ce défi que tous les élèves sont plus engagés dans les activités en groupe. Les résolutions de tâches complexes ou les problèmes à prise d'initiative les intriguent. Pendant le jeu mathématique, il a été soulevé par beaucoup d'élèves que la catégorie la plus difficile était les problèmes ouverts. Ceci a justement suscité l'envie des élèves à s'améliorer dans ce type de problèmes concrets. Les élèves et notamment ceux en difficulté sont plus investis pour résoudre le problème et persévérer face à la difficulté. Cependant cela est valable pour ces élèves, uniquement si l'activité est plus guidée pour eux et les données simplifiées ; et si l'activité est menée en groupe.



### → Effets observés sur les élèves de secondes :

Les deux séances de préparation du jeu ont été perçues par les élèves comme une parenthèse ludique dans le déroulé classique des séances habituelles. Elles ont eu pour effet de les faire sortir du rôle d'élève dans lequel ils se positionnent de façon automatique. Ils ont eu l'impression d'endosser le rôle du professeur et ont pris conscience que leur travail n'avait pas seulement un impact sur leurs résultats mais aussi sur la séance de jeu avec les sixièmes de Virebelle.

Ils ont pris conscience des difficultés que pouvaient rencontrer les professeurs à trouver les ressorts pour intéresser la classe.

La séance au collège Virebelle a, elle, été vécue comme un moment de pure détente. Ils ont pris énormément de plaisir et ont été très reconnaissant envers le professeur.

Cependant, l'effet bénéfique n'a pu être réellement mesuré sur les séances suivantes, les vacances d'hiver démarrant juste après le jeu.

### **3.3 Déroulement à posteriori du jeu au collège Jean de la Fontaine à Gémenos.**

#### Le mercredi 21 mars :

- ✓ 9h30 à 10h00 : information aux élèves de cinquième sur la mise en place du jeu. Appel aux volontaires pour encadrer les sixièmes : 19 élèves de cinquième se portent volontaires :
  - 6 élèves souhaitent être arbitres
  - 8 élèves souhaitent être tuteurs
  - 5 élèves n'ont pas de préférence
- ✓ La séance d'information aux sixièmes devait se dérouler de 11h00 à 12h00. Cependant suite à des chutes de neige importantes, les cours ont été annulés à 10h00 et les élèves ont été invités à rentrer chez eux. Il n'a donc pas été possible de les informer.

#### Le jeudi 22 mars :

- ✓ 9h30 à 10h30 : présentation du jeu aux sixièmes ; les règles et le but du jeu sont exposés aux élèves. Les équipes sont présentées afin que chaque élève sache dans quelle équipe il joue et à quelle table.

- ✓ 10h30 à 11h00 : le choix des tuteurs et des arbitres parmi les volontaires est indiqué aux élèves de cinquième ainsi que les équipes qu'ils vont coacher ou arbitrer. Chaque volontaire a pu être intégré dans le jeu au poste qu'il a choisi (tuteur ou arbitre). Rendez-vous est donné aux élèves de cinquième pour 13h50.
- ✓ 13h50 : les tuteurs et arbitres entrent dans la salle et se placent sur les tables qui leur ont été attribuées.
- ✓ 13h53 : les élèves de 6C entrent en classe et vont s'installer aux tables qui leur ont été indiquées au préalable.
- ✓ 13h58 : un chronomètre est projeté au tableau et les élèves de 5C font démarrer le jeu à chacune des tables.
- ✓ 14h10 : le temps de réponse est augmenté de 20 à 30 secondes pour les questions simples et de 45 secondes à 1 minute pour les problèmes complexes pour les élèves en difficulté.
- ✓ 14h48 : Arrêt du jeu (durée : 50 minutes)

➤ **Comportement des élèves en difficulté du collège Jean de la Fontaine**

→ **Engagement dans l'activité**

Les élèves en difficulté se sont tous engagés dans l'activité.

Les élèves se regroupent autour d'un « leader » ; un des élèves qui s'approprie le sujet des questions et qui se lance rapidement dans la résolution. Toutefois, chaque élève apporte sa réflexion.

Deux élèves (un dans chaque équipe) se sont mis en retrait de l'activité sans doute par timidité. Les deux élèves concernés sont ceux ayant l'habitude d'être aidés par l'AVS. Afin de les aider à entrer dans le jeu, nous rappelons aux équipes que l'intérêt du jeu est de travailler en équipe et qu'ils doivent intégrer tous les membres de l'équipe. Puis nous avons demandé à deux tuteurs d'aider spécifiquement ces élèves afin de les faire participer.

Une fois aidés par les tuteurs, les deux élèves démarrent l'activité et commencent à participer avec plus d'assurance.

Chaque élève passe par deux types de dévolution :

- X Une dévolution pour entrer dans le jeu. Ce temps est variable en fonction des élèves mais n'excède pas cinq minutes. Comme indiqué plus haut, deux élèves ont eu besoin d'aide pour s'intégrer au jeu.

X Une dévolution nécessaire à chaque fois qu'une question est posée : chaque élève doit s'approprier la question du jeu mais le travail doit rester un travail d'équipe.

Un élève en particulier, Mathéo, s'est révélé très impliqué dans la recherche des réponses ; en effet sa demi-soeur faisait partie des élèves de cinquième encadrant son équipe. Elle nous a indiqué qu'elle n'avait jamais vu son frère aussi impliqué et enthousiaste à travailler sur des exercices mathématiques. Cet élève a pris la tête de l'équipe avec une dévolution très courte sur chacune des questions

### → **Persévérance des élèves**

Une fois entrés dans le jeu, les cinq élèves en difficulté s'engagent dans la résolution des questions. Ils le font jusqu'à la fin du jeu. D'ailleurs certains auraient aimés continuer plus longtemps. Sur une courte fenêtre d'observation, nous avons pu constater que chaque élève travaille à trouver la bonne réponse tant que le temps n'est pas écoulé et ne cesse de proposer des réponses.

Cependant, il n'a pas été possible d'observer ces élèves durant les 50 minutes de jeu ; il n'est donc pas sûr que tous les élèves en difficulté s'engagent avec persévérance dans chaque recherche. Il est possible aussi d'évaluer ce qu'en pensent les élèves eux-mêmes au travers du questionnaire. Mais la fiabilité du retour d'expériences d'élèves de sixièmes sur eux-mêmes n'est pas assurée.

### → **L'engagement des élèves**

Suivant le type de questions, tous les élèves procèdent :

- soit par calcul mental
- soit par essai-erreur : ils testent plusieurs solutions pour trouver la bonne réponse.

Tous les essais ont été produits sur du papier brouillon.

- directement en groupe ou en passant par un travail personnel quand la réponse n'est pas trouvée tout de suite.

Le travail et la réflexion en équipe doivent aboutir à une mise en commun ; même si parfois, il y a un temps de travail individuel. Le premier réflexe des élèves est de scander les réponses dès qu'ils ont une solution à proposer et d'en proposer

parfois le plus possible dans le temps imparti. Il a été donc nécessaire de rappeler aux équipes (et aux arbitres ...) que l'équipe doit se mettre d'accord et ne proposer qu'une seule solution.

### → La performance

Le jeu se travaille en équipe ; il est donc difficile de juger de la performance de chaque élève indépendamment de ses autres camarades. La contribution de chaque élève au « succès » de l'équipe est difficile à appréhender.

Bien que le jeu soit avant tout destiné à motiver les élèves en difficulté, il est intéressant de voir comment les autres élèves se sont impliqués dans le jeu :

✓ Les bons élèves ont pris le jeu comme une compétition : l'objectif de chaque équipe est de battre l'autre. Ces élèves ont une période de dévolution très courte (1 à 2 minutes) et s'engagent à fond dans le travail de groupe.

Pour ces élèves, les méthodes sont les mêmes que pour les autres élèves : calcul mental ou par essai/erreur. Cependant, ils font toutes ces actions beaucoup plus rapidement.

✓ Les autres élèves adoptent une méthode de travail similaire. Il est à noter qu'il a fallu au démarrage du jeu, réguler parfois le travail en groupe. En effet dans deux groupes, les élèves ont commencé sur un mode défi entre les membres d'une même équipe : à celui qui donnait la bonne réponse en premier. Il a fallu rappeler la règle du travail en groupe et tout est rentré dans l'ordre.

Au final, le jeu s'est déroulé de la façon dont c'était prévu. Les élèves se sont engagés dans le jeu comme attendu. A part les deux élèves qui se sont mis en retrait, tous les élèves se sont engagés dans le jeu et ont mis en place une démarche de recherche en groupe.

On peut supposer que les deux élèves qui ont eu du mal à entrer dans le jeu au démarrage, ont eu du mal à s'adapter à leur équipe sans la présence de l'AVS. Sans doute se sont-ils sentis perdus sans elle car elle est présente à chaque cours de mathématiques. Ces élèves, qui ont besoin de régularité et de stabilité se sont sentis déstabilisés car ils ont perdu leur repère.

L'implication attendue des élèves a été observée.

➤ **Effets observés sur les élèves de sixième du collège Jean de La fontaine**

Une attention toute particulière a été portée aux élèves en difficulté dans les jours qui ont suivi la mise en place du jeu. Le comportement de ces élèves s'est révélé parfaitement en ligne avec leur comportement dans le jeu.

Les élèves qui se sont intégrés rapidement dans le jeu, ont conservé un peu de ce comportement lors des travaux de groupe. Il n'hésite pas à se lancer dans la recherche de solutions ou de techniques plus rapidement. Par ailleurs, on remarque que la participation en cours de ces élèves s'est améliorée dans les jours qui ont suivi. Ces élèves lèvent plus la main afin de répondre aux questions ou même tout simplement pour poser des questions.

Pour les deux élèves qui sont aidés par l'AVS, ces phénomènes sont moins marqués. Après trois semaines de cours, les effets sur la motivation commencent à s'estomper. On observe chez les élèves en difficulté un retour au comportement précédent :

- difficulté dans la dévolution, sans doute lié au vieux réflexe : je n'y arriverai pas.

Le jeu n'ayant pu être réalisé que le 22 mars, le recul n'est pas suffisant à ce stade pour juger de l'impact sur le travail à long terme que ce soit sur les notes et les évaluations.

➤ Etude du questionnaire remis aux élèves de sixième

Le tableau ci-dessous regroupe les réponses du questionnaire :

On peut noter :

	Avez-vous aimé travailler en équipe ?	Avez-vous aimé jouer contre une autre équipe ?	Avez-vous aimé travailler sous forme de jeu ?	Cela vous a-t-il semblé utile ?	Cela vous a-t-il permis de rafraichir certaines notions déjà acquises ?	Cela vous a-t-il permis de mieux comprendre certaines notions ?
Oui	73,7%	68,4%	78,9%	73,7%	78,9 %	63,2%
Non	10,5%	21,1%	10,5%	26,3%	15,8%	36,8%
Moyen	5,3%	0 %	0%	0%	5,3%	0%
autre	10,5%	10,5%	10,5%	0%	0%	0%

- qu'une très grande majorité des élèves a aimé le jeu et travailler par le jeu ;

- que près de 80 % des élèves ont indiqué que cela les avait aidés à se rappeler des notions ou des techniques

- mais le pourcentage chute à 63 % quand il s'agit de dire si cela les avait aidés à mieux comprendre des notions mathématiques.

➤ **Validation des hypothèses testées au sein du collège Jean de La Fontaine**

La mise en place du jeu au collège Jean de La Fontaine a permis de mettre en évidence que les élèves en difficulté ont su s'impliquer et participer dans la recherche de solutions au moyen de techniques qu'ils ont mis en place seul ou en équipe. Ce type de comportement n'ayant pas été observé de façon aussi importante lors de travaux de groupe en classe.

De plus, la différenciation mise en place ; à savoir le regroupement des élèves par niveau et l'ajustement des temps de réponse par exemple a permis à ces élèves de se sentir à l'aise, et les a aidés à entrer dans le jeu (recherche de solution par la mise en œuvre de techniques). En effet, lors de travaux de groupe fait en classe ; ces élèves restent passivement en retrait.

### **3.4 Comparaison des résultats obtenus au collège Virebelle et au collège Jean de La Fontaine**

Dans les deux collèges, nous avons observé un engagement fort des élèves incluant les élèves en difficulté. Cela s'est traduit dans les deux collèges par une participation active de ces élèves.

A souligner un autre point commun : certains élèves se sont mis en retrait malgré l'homogénéité des groupes. Une remédiation a été mis en place en demandant au coach de les impliquer davantage. Si cela a porté ses fruits ; l'effet s'est estompé sur les deux élèves du collège Virebelle.

Au collège Virebelle, il a été nécessaire de modifier les règles du jeu afin que tous les élèves puissent jouer car sans cela, la motivation des élèves s'efface. De façon similaire, au collège Jean de la Fontaine, il a fallu modifier le temps de réponse pour les élèves en difficulté afin de leur laisser un temps de recherche suffisant.

Il apparaît donc nécessaire d'adapter les règles du jeu en fonction du niveau des élèves afin que chacun puisse trouver une motivation à jouer. Cela relève bien de la différenciation pédagogique.

### **3.5 Bilan sur les hypothèses testées.**

Le jeu et le défi entre élèves ont permis à ceux en difficulté de dépasser leur comportement habituel et de s'engager avec résolution et enthousiasme dans des recherches de solutions sur des problèmes mathématiques. Le comportement observé chez ces élèves est très loin du comportement qu'ils ont quotidiennement en classe.

Les conclusions apportées par le jeu nous ont permis de vérifier que travailler et « faire des mathématiques » sous forme de jeu et de défi entre les élèves ont permis, pour la plus grande majorité d'entre eux, de s'engager et de se motiver à travailler les mathématiques. Les élèves ont fait preuve d'une motivation nettement plus importante.

La différenciation pédagogique a été intégrée en regroupant les élèves par niveau et en adaptant les règles du jeu au niveau des élèves :

- plus de temps pour les élèves en difficulté, pour répondre aux questions
- plus de chance de tomber sur des cases « camembert »
- moins de temps pour répondre aux questions pour les bons élèves afin que chacun puisse répondre

Il est cependant intéressant de noter que cela n'aurait pas été aussi productif si la différenciation pédagogique n'avait pas été intégré au jeu.

#### 4. Évaluation du dispositif

L'objectif du dispositif mis en place au sein des deux collèges, était de tester l'impact d'un défi sous forme de jeu ainsi que la différenciation pédagogique, sur le comportement d'élèves en difficulté.

Le déroulement du jeu nous a permis d'évaluer le comportement des élèves, de leur engagement dans les tâches mathématiques induites par les questions. L'organisation de ce jeu a permis de mettre en place la différenciation en regroupant les élèves en difficulté, en adaptant pour eux les règles du jeu et le niveau des questions.

Il a donc été possible de juger de la différence de comportement des élèves entre les cours et le jeu. Toutefois, nous avons testé deux hypothèses en même temps : le défi et la différenciation. Il n'est donc pas possible de séparer ces 2 hypothèses dans l'analyse qui en est faite ; c'est difficile d'y répondre.



Afin de pouvoir évaluer chacune de ces hypothèses, il aurait fallu les tester séparément suivant le schéma ci dessous :

	<b>Différenciation pédagogique</b>	<b>Défi</b>	<b>Exemple</b>
Test 1	oui	oui	Mise en place du jeu avec différenciation
Test 2	oui	non	Mise en place de la différenciation pédagogique sans le jeu
Test 3	non	oui	Mise en place du même jeu mais sans la différenciation pédagogique
Test 4	non	non	Évaluation du comportement lors d'activité en classe

Ce type d'étude aurait permis de valider chacune des hypothèses séparément et de valider la synergie entre les deux hypothèses : l'effet combiné de la différenciation et du défi est plus efficace que la somme des effets pris séparément.

Concernant l'évaluation à long terme des comportements des élèves, le fait que le jeu était mis en place juste avant les vacances au collège Virebelle a sans doute créé une coupure dans l'amélioration de la motivation des élèves en difficulté. Dans une moindre mesure, nous avons été confronté au même problème au collège Jean de La fontaine : le jeu a été mis en place juste avant la semaine découverte. C'est une semaine pendant laquelle il n'y a pas de cours et pendant laquelle les élèves sont mélangés et répartis dans des ateliers découverte. Il y a donc eu rupture entre la mise en place du jeu et l'évaluation postérieure des effets.

Il aurait fallu disposer de plusieurs semaines d'observation après le jeu pour conforter ou non l'analyse faite pendant le jeu.

Dans l'expérimentation réalisée au collège Jean de la Fontaine, l'encadrement du jeu a été réalisé par des élèves de cinquième. Ces élèves ne maîtrisent pas, pour quelques uns d'entre eux, suffisamment le programme de mathématiques pour pouvoir aider les élèves de sixième. Le manque d'aide des élèves de cinquième a pu perturber certains élèves de sixième. Afin que cela n'affecte pas les élèves en difficulté, seuls des élèves de cinquième de bon niveau ont encadré ces élèves.

Un élément important qui peut avoir modifié le comportement des élèves est le travail en équipe : en effet généralement nous évaluons une réponse individuelle. On peut ainsi se demander dans quelle mesure le travail en équipe participe et influe sur les 4 critères d'évaluation ?

### **Développement**

Comme indiqué plus haut, il pourrait être intéressant de poursuivre l'étude, en essayant de tester séparément l'hypothèse du jeu, l'hypothèse de la différenciation et éventuellement celle du travail en équipe.

Il serait possible de continuer ce jeu mais d'en modifier un peu les modalités, par exemple :

- en faisant répondre les élèves, chacun leur tour ; cela permettrait à chaque élève de prendre la parole à tour de rôle.
- en faisant répondre à un maximum de réponses dans une durée définie.

Il serait aussi intéressant de poursuivre ce jeu régulièrement au cours de l'année au travers des questions de début de cours. Nous pourrions mettre toute la classe en compétition en demandant de répondre en binôme dans un temps imparti, à des questions du défi trouvées difficiles.

Par ailleurs, il est envisageable d'étendre ce type de jeu à plusieurs classe en faisant jouer les classes les une contre les autres par petits groupes (tout en incluant la différenciation pédagogique) dans une organisation de type challenge.

La rédaction des questions pourrait être un travail effectué par les classes supérieures : les classes de cinquième écrivent les questions pour les classes de sixièmes ; ceux de quatrième pour les élèves de cinquième, etc.

De même, il pourrait être aussi intéressant de faire rédiger aux classes inférieures avec l'aide du professeur, des questions sur des sujets mathématiques qui les intéressent et auxquels ils n'ont pas encore un recul suffisant pour y répondre eux. Ceci permettrait de faire aussi un échange dans l'autre sens et d'entretenir la motivation des élèves par l'échange avec d'autres niveaux de classe.

Une des problématiques que l'on peut soulever et qui a peut-être eu une influence sur cette étude c'est l'influence du groupe sur le comportement personnel des élèves. En effet le fait de travailler en équipe pose la problématique de la responsabilité individuelle versus la responsabilité du groupe :

- L'avantage du groupe, c'est sa puissance de travail : chaque élément du groupe le fait progresser et la synergie entre les participants décuple sa capacité de réflexion.

- le désavantage, c'est la dilution des responsabilités : « si on ne trouve pas la bonne réponse ; ce n'est pas ma faute c'est celle du groupe ! » ; il faut donc gérer l'activité de chacun des participants.

Ainsi, le jeu pourrait éventuellement être joué entre deux élèves ; l'un contre l'autre.

En se fondant sur le jeu, on pourrait en particulier créer un jeu de piste dans le collège basé sur des énigmes mathématiques ; jeu à jouer en équipe ou en solo ; sur plusieurs jours ( par exemple lors de la semaine découverte au collège Jean de la Fontaine).

## 5. CONCLUSION

- ✓ Nous retenons que la motivation scolaire est essentielle à la réussite éducative des élèves. Il est de notre devoir de contribuer à son développement. Le dispositif que nous avons mis en place nous a permis de prendre conscience de l'enrichissement en tant que professeurs, d'observer ses élèves prendre du plaisir à faire des tâches mathématiques. De plus, il est motivant aussi pour le professeur d'avoir des retours positifs des élèves sur les dispositifs que nous pouvons mettre en œuvre.
- ✓ De nos analyses, nous retenons qu'il est important de varier nos dispositifs et de cibler ceux qui motivent les élèves de nos classes et futures classes. En effet les sources de motivation peuvent être variables selon le contexte social des établissements et le profil des élèves.
- ✓ Nous en concluons donc que la motivation des élèves passe par la diversité des supports du cours de mathématiques. De plus, une différenciation pédagogique doit être mise en place de manière discrète pour ne pas appuyer la différence que peuvent ressentir certains élèves en difficulté. Il est nécessaire de même pour susciter leur motivation d'intégrer au quotidien des activités qui créent des situations d'apprentissage dans nos enseignements. Pour cela il faut s'appuyer sur les trois conditions de R. Douady c'est-à-dire que tous les élèves puissent se lancer dans l'activité « les élèves comprennent l'énoncé qui devrait évoquer un domaine familier qu'ils savent reconnaître », qu'ils sont obligés de trouver un registre de résolution autres que le registre familier et que la résolution du problème passe par au moins deux registres différents.
- ✓ Notre objectif est de favoriser une perception positive chez les élèves de la valeur des activités, de leurs compétences et des mathématiques (intérêt, importance et utilité).

## Résumé

La motivation scolaire est reconnue comme étant une des clés principales de l'engagement des élèves. Cette motivation que tous les professeurs cherchent à faire naître et croître chez leurs élèves dépend de facteurs aussi nombreux que différents ; qu'ils soient intrinsèques ou extrinsèques ou bien liés à la pédagogie mise en œuvre par le professeur. Nous avons évalué l'impact de la différenciation pédagogique en même temps que la mise en place de défis mathématiques au sein d'un jeu collectif sur la motivation des élèves en difficulté. Ce jeu qui a été conçu par des élèves de seconde pour des élèves de sixièmes, se base sur l'affrontement de 2 équipes d'élèves pour répondre à tour de rôle à diverses questions mathématiques. Les équipes sont organisées suivant le niveau des élèves.

Suivant 4 critères : la dévolution dans la recherche des réponses, l'engagement dans le jeu, la performance et la persévérance, il a été observé un comportement tout à fait nouveau pour la plupart des élèves en difficulté : une envie et un plaisir à s'engager dans des tâches mathématiques. Cependant même si nous manquons un peu de recul sur la durée de ce changement de comportement, nous avons noté que si la motivation persistait lors de travaux de groupe au bout de quelques semaines, le comportement général en classe revenait rapidement à ce qu'il était avant la mise en place du jeu.

One of the recognised key factors ensuring active pupil engagement is scholastic motivation. This motivation is precisely what any teacher aims to simulate in his pupils whilst also engendering ongoing motivation. Numerous differing factors, which can be either intrinsic or extrinsic or directly linked to a teacher's pedagogical methods, effect motivation. In this study, we evaluate the impact of differentiated pedagogy in terms of pupil motivation, in particular those faced with learning difficulties in mathematics. Our pupils in Seconde (15 to 16-year-olds) designed a mathematics challenge for pupils in Sixième (11 to 12-year-olds). This game involved two opposing teams of pupils gaining points for every correct answer given. The teams were selected according to pupil level.

Under the four following criteria: devolution in looking for answers, active engagement in the game, performance and perseverance, we observed an entirely new phenomenon for the majority of pupils with learning difficulties in mathematics- a desire and nascent pleasure in engaging in solving mathematics problems. It must be stated nevertheless that even if it is still too soon to ascertain the duration of this change, we noticed that motivation levels remained high during group work activities directly after playing the game. However, within a few weeks, general class behaviour and motivation levels quickly reverted back to initial, pre-game levels.

## Références Bibliographiques

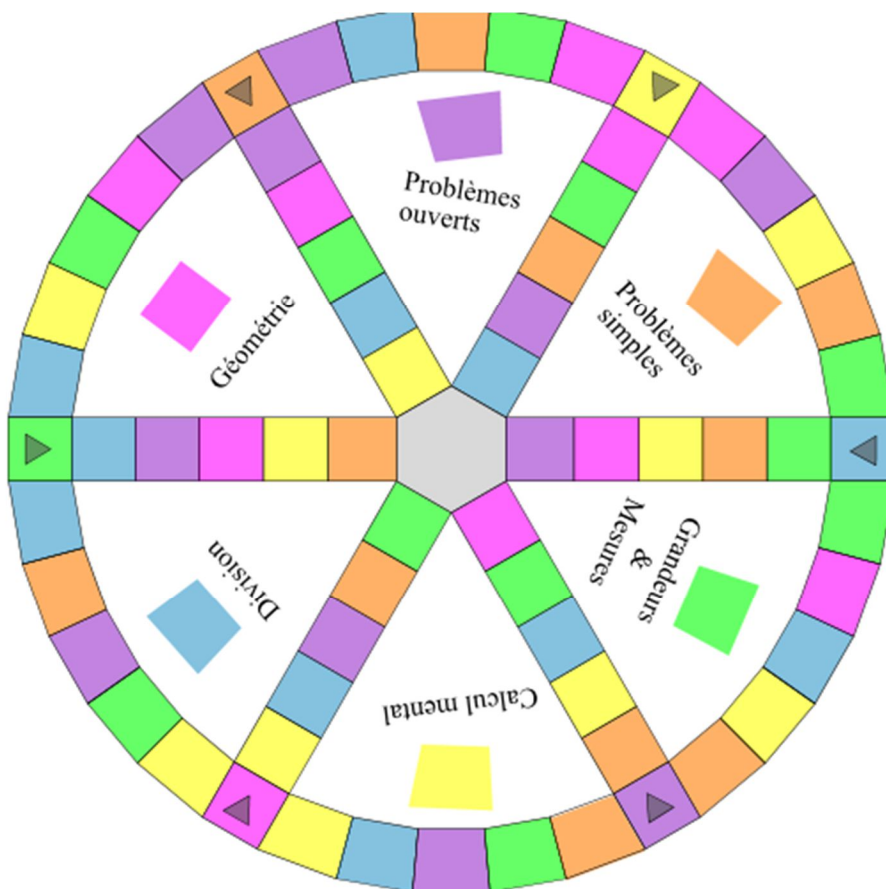
- ✓ <https://www.meirieu.com/DICTIONNAIRE/motivation.html>
- ✓ Meirieu, Ph. *Le plaisir d'apprendre*, Edition Autrement, février 2018.  
<http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2014/03/17032014Article635306292639520860.aspx>
- ✓ Rossart, C. *Motiver les élèves ? Construire du sens dans les apprentissages*, février 2018.  
[https://www.meirieu.com/ECHANGES/Rossard\\_motivation.pdf](https://www.meirieu.com/ECHANGES/Rossard_motivation.pdf)
- ✓ Lacroix, M. & Potvin, P. *La motivation scolaire*, mars 2018.  
<http://rire.ctreq.qc.ca/la-motivation-scolaire-version-integrale/>
- ✓ Archambault, J et Gagné MP. (1987). La motivation et le rendement scolaire de l'élève. *Revue des sciences de l'éducation* 132 (p290-305).
- ✓ Tardif, J. (1992) Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive. Montréal , Les Editions Logiques.
- ✓ Barbeau, D. (1993). Les sources et les indicateurs de la motivation scolaire. Actes du 13<sup>ième</sup> colloque de l'AQPC. Les collèges, une voie essentielle de développement, Chicoutimi, AQPC, p.JP1.6-1 à JP1.6-14.
- ✓ Perrenoud, P. (1996). *Sens du travail et travail du sens à l'école*. Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Université de Genève.
- ✓ Barbeau, D. (1997). Vol11 n°1 Pédagogie collégiale
- ✓ Lombard, F. (2003). *Comment impliquer les élèves dans le processus d'apprentissage*  
[https://www2.espe.u-bourgogne.fr/doc/memoire/mem2003/03\\_0002143J.pdf](https://www2.espe.u-bourgogne.fr/doc/memoire/mem2003/03_0002143J.pdf)

# Annexes

## ANNEXE 1 : PLATEAU DU DÉFI MATHÉMATIQUE

Le jeu est partagé en six catégories :

- Division ;
- Calcul mental ;
- Problèmes simples
- Grandeurs et Mesures ;
- Géométrie ;
- Problèmes ouverts.





## ANNEXE 2 : ORGANISATION DU DÉFI MATHÉMATIQUE & REGLES DU JEU

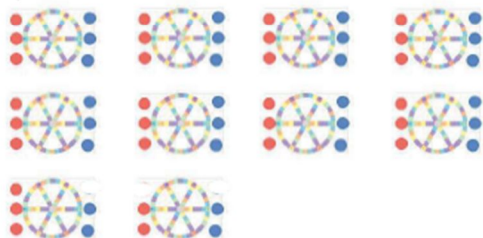


### JEU QUIZZ Sixième Collège VIREBELLE

1



#### Répartition des tables



3



#### Organisation du jeu

2 classes de 6<sup>ème</sup> = 57 élèves gérés par les 35 élèves de 2<sup>nde</sup>

Les élèves de 6<sup>ème</sup> sont répartis sur 10 tables sur lesquelles s'affrontent 2 équipes (par table)

- 8 tables de 6 élèves (2 équipes de 3) = 48 élèves
- 1 table de 5 élèves (3 élèves contre 2) = 5 élèves
- 1 table de 4 élèves (2 équipes de 2) = 4 élèves

2



Les élèves de seconde seront en charge de l'animation du jeu.

Il y aura donc pour chaque table, 3 élèves de seconde :

- 1 coach par équipe
- 1 arbitre qui lira les questions et validera les réponses

Les 5 élèves restants seront des « superviseurs » généraux

4



### Démarrage: Règles du jeu

- Les pions sont positionnés au centre du plateau (case hexagonale grise)
- Chaque équipe lance le dé à tour de rôle et celle qui a le meilleur score commence.

#### Déroulement du jeu:

- La première équipe lance le dé et avance son pion d'autant de cases dans la direction qu'elle souhaite. L'arbitre pioche alors une carte et lui pose la question correspondante à la couleur sur laquelle se trouve le pion. Si l'équipe répond correctement, elle peut rejouer. Si non, elle passe son tour. Dans le cas où son pion se trouve sur l'une des 6 cases « Triangle » et qu'elle répond correctement, elle peut positionner dans son camembert le triangle correspondant et rejouer.

1



### Règles du jeu

- Lorsque qu'une des équipes s'arrête sur une case « problèmes ouverts », les deux équipes entre en compétition et l'équipe qui répond en première et correctement, gagne soit le triangle s'il y a lieu ou continue de jouer.
- Le temps de réponse accordé pour chaque question est défini par l'arbitre au moment où il pose la question, en fonction de la catégorie dans laquelle se trouve la question et de sa difficulté.

2



### Règles du jeu

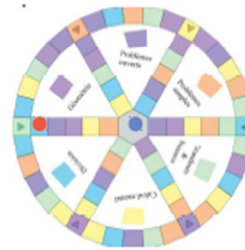
- Lorsque qu'une des équipes a en sa possession les 6 triangles de couleur différentes, elle doit pour terminer la partie remonter vers la case au centre du jeu en sachant que pour remonter sur la case centrale, il faudra s'arrêter sur chaque case et répondre à la question correspondante.
- Quand l'équipe arrive enfin à la case centrale, l'équipe adverse se concert pour déterminer la catégorie de la dernière question. L'intérêt étant bien entendu de sélectionner la catégorie sur laquelle l'équipe semble avoir le plus de difficultés. Si elle répond correctement, félicitations, la partie est gagnée! Si non le tour passe en attendant le prochain.

3



### Exemple

L'équipe rouge a pris la main, il lance le dé et fait 5. Elle tombe sur une case bleue : Division.



**QUESTION 2:**  
60 ÷ 4 = ?

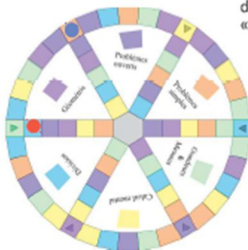
L'équipe rouge répond 20.  
La bonne réponse est 15.  
C'est donc à l'équipe bleue de jouer.

4



### Exemple

L'équipe bleue lance le dé. Elle obtient un 6 et choisit d'aller sur une case « triangle » orange.



#### QUESTION 2

Laurent achète une baguette pour 1,1€, un pain au chocolat à 1,5€ et une brioche à 2,40€. Combien va-t-il payer ?

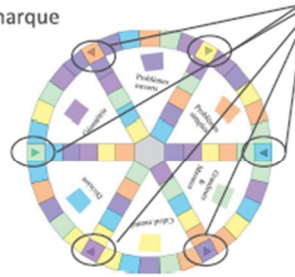


L'équipe bleue répond 5€. C'est la bonne réponse. L'équipe bleue gagne un triangle et relance le dé.

L'équipe rouge pourra rejouer lorsque l'équipe bleue ne répondra pas correctement à une question.

5

### Remarque



Il n'y a que 6 cases sur le plateau qui permettent de gagner un triangle

6



éduscol

Mathématiques

Ressources pour le lycée général et technologique

## Les compétences mathématiques au lycée

La formation mathématique au lycée général et technologique vise deux objectifs :

- L'acquisition de connaissances et de méthodes nécessaires à chaque élève pour construire son avenir personnel, professionnel et citoyen, et préparer la poursuite d'études supérieures.
- Le développement de compétences transversales (autonomie, prise d'initiative, adaptabilité, créativité, rigueur...) et de compétences spécifiques aux mathématiques, explicitées ci-dessous.

### Compétences

---

#### Chercher

Analyser un problème.

Extraire, organiser et traiter l'information utile.

Observer, s'engager dans une démarche, expérimenter en utilisant éventuellement des outils logiciels, chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, reformuler un problème, émettre une conjecture.

Valider, corriger une démarche, ou en adopter une nouvelle.

#### Modéliser

Traduire en langage mathématique une situation réelle (à l'aide d'équations, de suites, de fonctions, de configurations géométriques, de graphes, de lois de probabilité, d'outils statistiques ...).

Utiliser, comprendre, élaborer une simulation numérique ou géométrique prenant appui sur la modélisation et utilisant un logiciel.

Valider ou invalider un modèle.

#### Représenter

Choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique...) adapté pour traiter un problème ou pour représenter un objet mathématique.

Passer d'un mode de représentation à un autre.

Changer de registre.

### Calculer

Effectuer un calcul automatisable à la main ou à l'aide d'un instrument (calculatrice, logiciel).

Mettre en œuvre des algorithmes simples.

Exercer l'intelligence du calcul : organiser les différentes étapes d'un calcul complexe, choisir des transformations, effectuer des simplifications.

Contrôler les calculs (au moyen d'ordres de grandeur, de considérations de signe ou d'encadrement).

### Raisonner

Utiliser les notions de la logique élémentaire (conditions nécessaires ou suffisantes, équivalences, connecteurs) pour bâtir un raisonnement.

Différencier le statut des énoncés mis en jeu : définition, propriété, théorème démontré, théorème admis...

Utiliser différents types de raisonnement (par analyse et synthèse, par équivalence, par disjonction de cas, par l'absurde, par contraposée, par récurrence...).

Effectuer des inférences (inductives, déductives) pour obtenir de nouveaux résultats, conduire une démonstration, confirmer ou infirmer une conjecture, prendre une décision.

### Communiquer

Opérer la conversion entre le langage naturel et le langage symbolique formel.

Développer une argumentation mathématique correcte à l'écrit ou à l'oral.

Critiquer une démarche ou un résultat.

S'exprimer avec clarté et précision à l'oral et à l'écrit.

## Cadre de mise en œuvre

---

La résolution de problèmes est un cadre privilégié pour développer, mobiliser et combiner plusieurs de ces compétences. Cependant, pour prendre des initiatives, imaginer des pistes de solution et s'y engager sans s'égarer, l'élève doit disposer d'automatismes. En effet, ceux-ci facilitent le travail intellectuel en libérant l'esprit des soucis de mise en œuvre technique et élargissent le champ des démarches susceptibles d'être engagées. L'installation de ces réflexes nécessite la mise en œuvre directe, sur des exercices aux objectifs circonscrits, de procédures de base liées à chacune de ces compétences. Il n'y a pas d'ordre chronologique imposé entre l'entraînement sur des exercices et la résolution de problèmes. Cette dernière peut en effet révéler le besoin de s'exercer sur des tâches simples, d'ordre procédural, et motiver ainsi la nécessité de s'y engager.

Les commissions d'élaboration de sujets peuvent se référer à ces compétences afin que les exercices et questions proposés les mobilisent de façon équilibrée et permettent de les observer.

**ANNEXE 4 : QUESTIONNAIRE A REMPLIR PAR LES ÉLÈVES DE SIXIÈME SUR LE DÉFI MATHÉMATIQUE**

**Nom :**

**Prénom :**

**Classe :**

**Numéro d'équipe :**

**Numéro de table :**

**QUESTIONNAIRE POUR LES SIXIÈMES :**

**Avez-vous aimé travailler dans cette configuration ?**

- Travailler en équipes :
- Jouer contre une autre équipe :
- Travailler sous forme de jeu :
- Autres :

**Qu'avez-vous préféré ?**

**Cela vous a-t-il semblé utile ?**

**Cela vous a-t-il permis de rafraîchir certaines notions déjà acquises ?**

**Cela vous a-t-il permis de mieux comprendre certaines notions ?**

**Quelles sont les deux catégories de questions que vous avez trouvé les plus difficiles ?**

**Quelles sont les deux catégories de questions que vous avez trouvé les plus faciles ?**

**Comment avez-vous trouvé l'organisation du défi par les secondes ?**

**Ont-ils été de bons conseils ?**

**Comment avez-vous trouvé les questions proposées par les secondes ?**

**Qu'avez-vous pensé de ce défi mathématique ?**

**Que proposeriez-vous pour améliorer ce défi ? Répondez si vous avez des idées ou observations à faire.**

**Merci d'avoir participé à ce jeu !!**

# ANNEXE 5 : QUESTIONNAIRE A REMPLIR PAR LES ÉLÈVES DE SECONDE SUR LE DÉFI MATHÉMATIQUE



**LYCEE DE LA MEDITERRANEE – LA CIOTAT**

**2017 – Seconde 7 - 2018**

**NOM :**

**Prénom :**

**N°table :**

## **QUESTIONNAIRE JEU QUIZZ**

**ROLE PENDANT LE JEU :**

CLASSER LES ACTIVITES CI-DESSOUS DE 1 A 8 PAR ORDRE CROISSANT DE PREFERENCE ET COMMENTER SI BESOIN

- Elaborer des questions pour les sixièmes
- Organiser le jeu en classe et en devoir maison :
- Participer au déroulement du jeu :
- Travailler en groupe :
- Coacher une autre équipe :
- Arbitrer :
- Superviser :
- Autres :

PARTICIPER A L'ELABORATION ET LA REALISATION DE CE JEU VOUS A-T-IL SEMBLER UTILE ?

QUE RETENEZ VOUS DE CETTE EXPERIENCE ?

COMMENT AVEZ-VOUS JUGE L'INVESTISSEMENT DES SIXIEMES PENDANT LE DEROULEMENT DU JEU ? DE MANIERE GENERALE :

CONCERNANT L'EQUIPE QUE VOUS COACHIEZ/ARBRITIEZ :

DATE	REVISION	NATURE DES MODIFICATIONS	FAIT PAR	APPROUVE PAR	PAGE
10/03/18	-	CREATION	R.NOUI		1 / 2

CONCERNANT L'EQUIPE ADVERSE :

Y AVAIT-IL DANS VOTRE EQUIPE (TABLE) DES ELEVES QUI NE PARTICIPAIENT PAS DU TOUT OU PAS SUFFISAMMENT SELON VOUS AU JEU ? COMBIEN ?

---

ETAIT-CE TOUJOURS LA MEME PERSONNE QUI REPONDAIT AUX QUESTIONS ?

---

LES EQUIPES QUE VOUS GERIEZ SE CONCERTAIENT-ELLE SUFFISAMMENT SELON VOUS AVANT DE REpondre ?

---

COMMENT AVEZ-VOUS TROUVE LE NIVEAU DE L'EQUIPE QUE VOUS GERIEZ ?

---

QU'AVEZ-VOUS PENSE DE CE DEFI MATHEMATIQUE ?

---

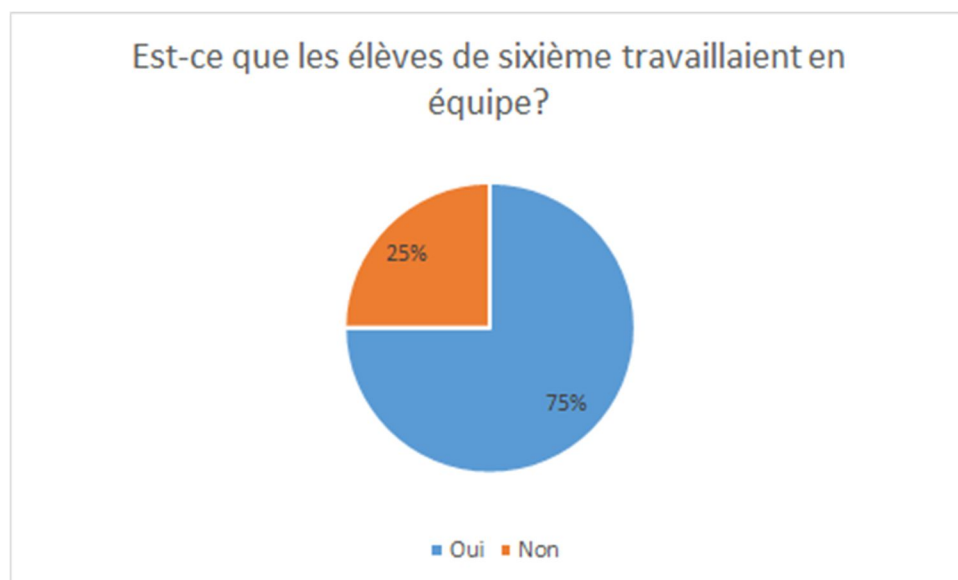
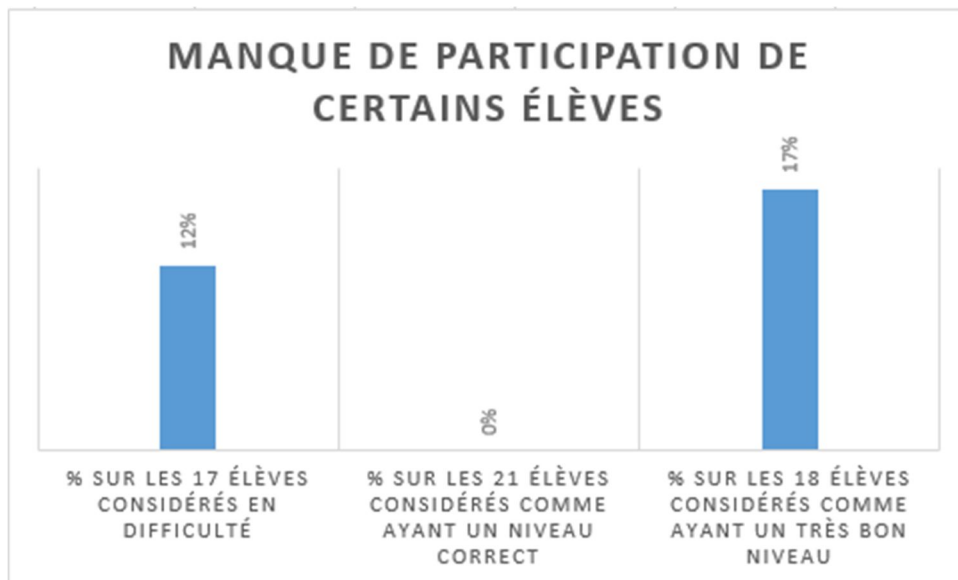
QUE PROPOSERIEZ-VOUS POUR AMELIORER CE DEFI ? REpondez SI VOUS AVEZ DES IDEES OU OBSERVATIONS A FAIRE.

---

**Merci d'avoir participé à ce jeu !!**

## ANNEXE 6 : ANALYSE DES RÉPONSES AUX QUESTIONNAIRES DES ÉLÈVES DE SECONDE

Analyse faite sur les élèves de sixième :



Analyse des élèves de seconde sur l'investissement au jeu des élèves de sixième :

apprendre attentifs bon compétition écoute entraide investis  
motives participation tres volonte



Analyse faite sur l'élaboration et la participation au défi mathématique :

Utilité de participer à l'élaboration et à la réalisation du jeu :

encadrer enfants **oui** professeur programme regle **revision** sixiemes utile

Les élèves de seconde évoquent les mots clefs suivants pour qualifier cette expérience :

agréable aider **apprentissage** coacher cohésion connaissances  
**conscience** échange efficace **equipe**  
 fatigant hétérogénéité instructive investissement **jeu** partage plaisir  
 positive **professeurs** progrès réflexion **role** savoir  
 sixiemes transmettre **travail**

Les élèves de seconde ont classé de la manière suivante les différentes tâches qu'ils ont dû effectuer :

	Classement	Élaborer des questions pour les sixièmes	Organiser le jeu en classe et en devoir maison	Participer au déroulement du jeu	Travailler en groupe	Coacher une équipe	Arbitrer	Superviser
Distribution du classement par préférence des tâches	1	3	2	6	5	8	2	2
	2	5	4	4	6	2	3	4
	3	3	5	3	4	6	3	4
	4	3	5	7	4	2	4	3
	5	3	2	5	7	3	7	1
	6	5	6	1	2	6	6	2
	7	6	4	2	0	1	3	12

Il en ressort que les élèves de secondes sont assez hétéroclites et ont des préférences variées.

Sommer les valeurs du classement (de 1 à 7) attribuées à chaque tâche par les élèves de seconde nous permet d'obtenir le tableau suivant:

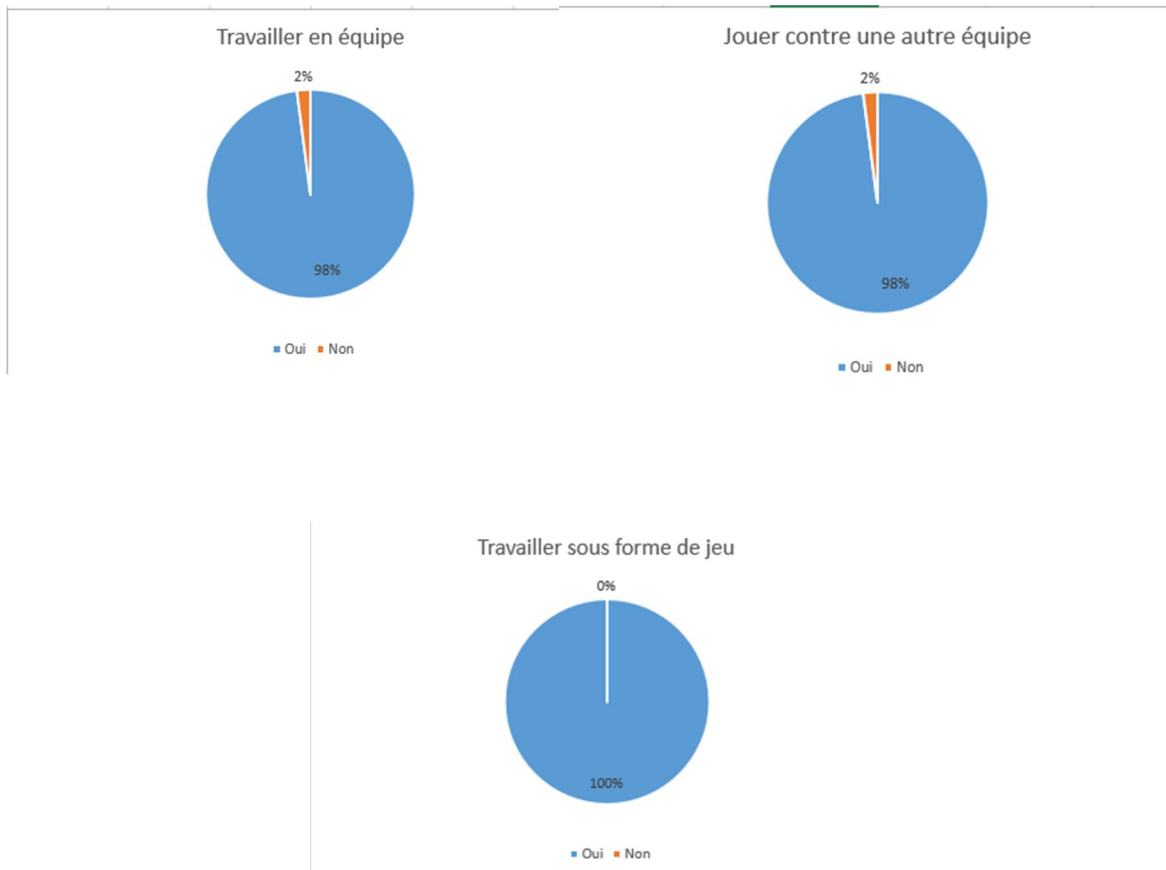
	Élaborer des questions pour les sixièmes	Organiser le jeu en classe et en devoir maison	Participer au déroulement du jeu	Travailler en groupe	Coacher une équipe	Arbitrer	Superviser
Somme des valeurs du classement attribuées	121	119	96	92	96	125	135

On remarque ainsi que les tâches associées aux plus petites valeurs sont les tâches qui sont le mieux classées par les élèves.

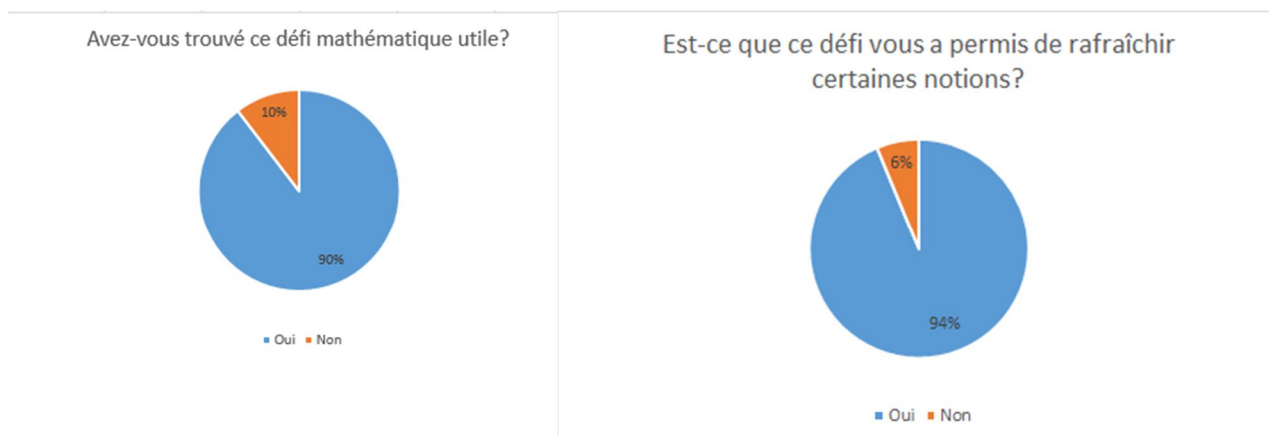
De manière générale il en ressort que ces élèves ont préféré le travail en groupe, la participation au déroulement du jeu et coacher les élèves de sixièmes.

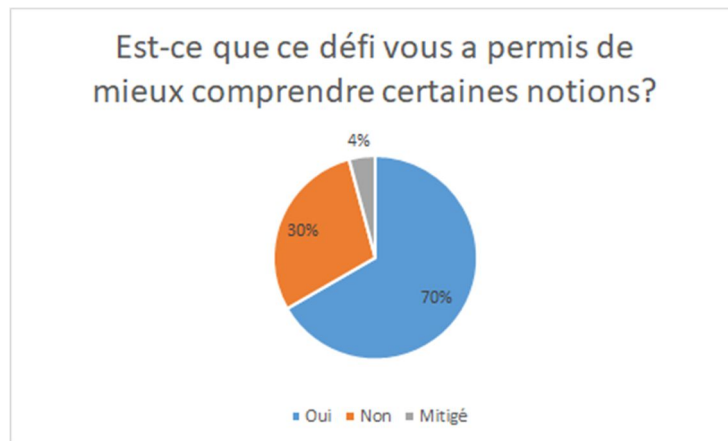
## ANNEXE 7 : ANALYSE DES RÉPONSES AUX QUESTIONNAIRES DES ÉLÈVES DE SIXIÈME DE VIREBELLE

Voici ceux que les élèves de sixième ont aimé faire à travers ce jeu :

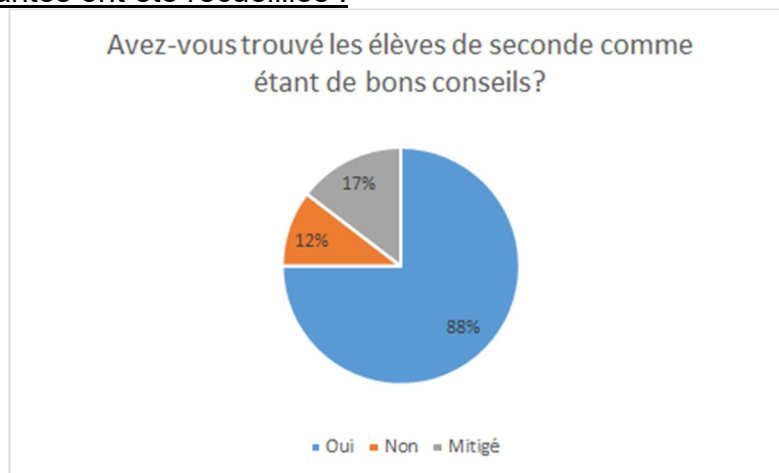


Concernant l'utilité du défi mathématique, il a été relevé les données suivantes :





Concernant l'utilité d'avoir été coachés et conseillés par les élèves de secondes, les réponses suivantes ont été recueillies :



Les mots-clefs qui ressortent sur la perception du défi mathématique par les élèves de sixième sont les suivants :

adore amusant formidable genial interessant refaire tres

Les bénéfices du jeu répertoriés par les élèves de sixième sont aussi les suivants :

activité ambiance apprendre coaches competition  
 compréhension découverte envie equipe gagner  
 jouer rencontre revisions secondes  
 travailler utile