



HAL
open science

En quoi le travail de groupe peut-il favoriser les apprentissages et la motivation des élèves ?

Simon Marseille

► To cite this version:

Simon Marseille. En quoi le travail de groupe peut-il favoriser les apprentissages et la motivation des élèves ?. Education. 2018. dumas-02112077

HAL Id: dumas-02112077

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02112077>

Submitted on 21 Sep 2020

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.

Année universitaire 2017-2018

Master *Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation*

Mention : Second degré

Parcours : Mathématiques

En quoi le travail de groupe peut-il favoriser les apprentissages et la motivation des élèves?

Présenté par Simon Marseille

Première partie rédigée en collaboration avec Yann Joguet

Mémoire de M2 encadré par Hervé Gaussier

SOMMAIRE

En quoi le travail de groupe peut-il favoriser les apprentissages et la motivation des élèves ?

REMERCIEMENTS.....	1
I/ INTRODUCTION.....	2
II/ État de l'art.....	5
1. Le travail de groupe.....	5
1.1. Quand recourir au travail de groupe ?.....	5
1.2. Apport du travail en groupe.....	5
1.3. Baisse de performance lors du travail de groupe, comment l'éviter ?.....	6
1.4. Constitution des groupes.....	7
1.5. Phases dans le travail de groupe.....	10
1.6. Mise en commun.....	11
1.7. Évaluer le travail en groupe.....	12
2. La motivation de l'élève.....	12
2.1. Première approche de la motivation.....	13
2.2. Sept motivations extrinsèques à l'enseignement.....	14
2.3. Sept motivations intrinsèques.....	15
2.4. Bilan.....	16
III/ Problématique.....	17
IV/ Méthode.....	19
1. Participants.....	19
2. Matériel.....	19
3. Procédure.....	19
3.1. Première expérimentation : problème de la casserole.....	19
3.2. Deuxième expérimentation : le problème du stade.....	22
3.3. L'évaluation.....	24
3.4. Synthèse de la mise en place.....	25
V/ Résultats.....	28
1. Première expérimentation.....	28
1.1. Recueil des résultats et difficultés observées.....	28
1.2. Analyse des résultats.....	30
2. Deuxième expérimentation.....	31

2.1. Recueil des résultats et difficultés observées.....	31
2.2. Analyse des résultats.....	33
3. Activité – Évaluation.....	34
3.1. Recueil des résultats et difficultés observées.....	34
3.2. Analyse des résultats.....	34
VI/ Discussion.....	36
1. Re-contextualisation.....	36
2. Limites des expérimentations menées, quelques pistes d'améliorations à envisager.....	36
2.1. Première expérimentation.....	36
2.2. Deuxième expérimentation.....	37
2.3. Évaluation.....	37
3. Mise en lien avec la littérature.....	38
3.1. La responsabilisation.....	38
3.2. La motivation.....	38
3.3. ...Au service des apprentissages.....	38
VII/ CONCLUSION.....	40
BIBLIOGRAPHIE.....	42
ANNEXES.....	44
Annexe n°1 : Activité « Recherche d'extremum ».....	1
Annexe n°2 : Activité « Modélisation ».....	2
Annexe n°3 : Activité de synthèse « Problème de la casserole ».....	3

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout d'abord Hervé GAUSSIÉ, mon tuteur de mémoire cette année, pour ses conseils avisés, et son souci du détail. Il m'a donné l'envie de mettre du cœur à ce mémoire et d'en faire quelque chose d'agréable à lire. J'espère être à la hauteur de ses attentes.

Je remercie également dans cette lancée Stéphanie LETOUBLON-CONILH, qui fut ma tutrice de mémoire l'an passé, et qui a donc participé à ses débuts. Merci à elle pour son soutien et ses conseils.

Je tiens ensuite à remercier chaleureusement Gersende PIAT qui a été l'an passé ma tutrice académique et par la-même a été présente pour mes premiers pas en tant qu'enseignant. Elle fut une source incroyable de motivation, de remises en questions, d'inspirations, et je lui dois en partie d'avoir pris goût à ce métier. Pour cela, je la remercie infiniment.

Merci à Xavier MARAND, qui dans la continuité cette année, en tant que tuteur académique, m'a éclairé et soutenu à de nombreuses reprises.

Merci à l'ensemble des formateurs que j'ai rencontrés dans mon cursus pour leur volonté de transmission, leur bienveillance et leur investissement.

Mes remerciements à mes collègues de l'an passé du collège de Jarrie, et à ceux de cette année au lycée André Argouges pour leurs conseils avisés, leur bonne humeur et leur soutien.

Merci, bien sûr, à Yann Joguet, qui a été d'un soutien sans faille l'an passé à la genèse de ce mémoire, et qui fut un collaborateur d'exception.

Enfin, merci à tous mes proches, pour le soutien inestimable qu'ils représentent et la force qu'ils m'insufflent au quotidien.

I/ INTRODUCTION

Ce mémoire s'inscrit dans la continuité d'une réflexion menée l'année dernière avec Yann Joguet. Nous avons enseigné les mathématiques au collège de Jarrie chacun dans deux classes de cinquième et une classe de Sixième (que nous avons partagée).

Assez tôt dans l'année, nous avons remarqué que certains élèves, individuellement, avaient du mal à se lancer dans la résolution d'exercices. Le constat était encore plus marqué lorsqu'il s'agissait de problèmes ouverts, ou d'exercices avec prise d'initiative.

Nous avons donc pensé à faire travailler les élèves en groupe pour pallier ce blocage. Inévitablement, cela a soulevé beaucoup de questions d'ordre pratique : comment former des groupes au sein d'une classe ? Comment évaluer le travail de groupe ? Comment répartir le travail au sein d'un groupe ? Est-ce que tous les membres du groupe font la même chose ? Quelle activité choisir ? Il est assez clair, que sa mise en place est relativement complexe, et qu'elle nécessite une réflexion préalable.

Après quelques essais, il s'est vite avéré que le travail de groupe n'aboutissait pas toujours, loin de là, à une mise en activité des élèves. Effet encore plus pervers, nous avons pu constater que cela menait parfois à l'oisiveté de certains élèves, profitant de la situation, en recopiant simplement ce qu'écrivait leur voisin par exemple.

Il nous a semblé cependant probable que cela soit davantage dû à une non-pertinence d'un ou plusieurs choix dans la mise en place de ce travail de groupe. Sa complexité, perçue de prime abord comme un frein, révèle en réalité la possibilité d'une multitude de mises en place différentes. Il s'agirait donc plutôt de parvenir à déterminer quels sont les dispositifs les plus appropriés, en fonction des objectifs fixés.

Au-delà des objectifs disciplinaires, nous nous sommes également demandés, au vu des observations faites précédemment, si le travail de groupe pouvait favoriser l'autonomie des élèves.

Cette année, j'ai à charge 3 classes au lycée André Argouges à Grenoble, dont une classe de seconde générale et technologique, à laquelle nous prêterons une attention plus particulière. Dans

cette classe, j'ai de nouveau été témoin d'un manque d'activité chez certains élèves. Certes, il est assez commun que dans une classe quelques élèves s'investissent moins, mais cela ne doit pas, me semble-t-il, être une fatalité, et il est, je pense, du rôle d'enseignant de réfléchir aux dispositifs qui permettraient de pallier ça.

C'est dans cette optique, finalement de différenciation, dans le sens où le but est de parvenir à intégrer l'ensemble des élèves dans le processus d'apprentissage, que j'ai souhaité prendre la continuité de la réflexion menée l'an passé. J'avais dans un premier temps envisagé d'appréhender le gain en autonomie et en responsabilisation que pouvait apporter le travail de groupe. Car au fond, c'est un peu cela qui pose problème ici : le manque d'activité des élèves si personne n'est derrière eux pour les stimuler sans cesse, ce qui est impossible à réaliser lorsqu'on commence à avoir un certain nombre d'élèves.

Cependant, il ne me semble plus si pertinent de s'attaquer à un aussi gros concept que l'autonomie dans son sens général, car même si l'idée en elle-même est attrayante, comment juger du caractère autonome d'un élève ? Qu'est-ce que l'autonomie ? En fait, je me suis rendu compte qu'il me semblait plus réaliste finalement, de mener cette réflexion dans un cadre plus restreint, de ne pas penser la responsabilisation en terme de but, mais de moyen pour parvenir, à un certain instant, à apporter à l'élève une énergie qui lui permettrait de se sentir plus engagé dans la tâche à effectuer. Cette énergie, c'est, je pense, ce que l'on appelle couramment la motivation ; cette force qui pousserait l'élève à s'intéresser à ce qu'il fait, qui lui donnerait l'envie de se dépasser.

Ainsi ai-je adopté cette année comme fil conducteur de parvenir à mettre en place un ou plusieurs dispositifs qui permettraient, à travers la responsabilisation, de motiver les élèves, et plus particulièrement ceux qui, de prime abord, ne sont pas les plus prompts à l'activité.

Dans un premier temps, je m'intéresserai à certains ouvrages traitant de la mise en place du travail de groupe, de la place de l'élève dans le groupe. Ces lectures ont été réalisées en grande partie en collaboration avec Yann Joguet l'an passé. Par ailleurs, je tenterai de rendre compte de notions qui apparaissent dans la littérature concernant la motivation.

Nous verrons si les richesses qu'ils contiennent permettent d'entrevoir un ou des dispositifs qui permettraient de répondre à notre problématique, que nous n'avons pour l'instant que grossièrement taillée : comment mettre en activité les élèves via le travail de groupe ?

Après avoir travaillé dans ce cadre théorique, je présenterai des situations d'apprentissage que j'ai mises en place, avant, enfin, d'en tirer des conclusions.

II/ État de l'art

Dans cette première partie, nous verrons les modalités du travail de groupe (mise en place, place de l'élève...) en s'appuyant sur plusieurs ouvrages. Nous allons essayer, plus particulièrement, de voir comment les décliner dans la classe de mathématiques. Nous nous intéresserons à la motivation de l'élève, aux facteurs favorables à son développement, ou au contraire ceux qui l'inhibent.

1. Le travail de groupe

1.1. Quand recourir au travail de groupe ?

Comme l'a remarqué Ringelmann (1913), il peut y avoir une baisse de la performance lorsque la tâche est effectuée en groupe. Cela est dû à plusieurs mécanismes : la paresse sociale, le manque de coordination, ou parfois les deux. Nous allons voir, entre autres, comment atténuer ces mécanismes. Cela implique aussi que le recours au travail de groupe ne doit pas être systématique et qu'il n'est pas adapté à toutes les activités scolaires. Il convient donc de réfléchir au pourquoi d'une mise en groupe des élèves.

Meirieu nous dit que l'on peut distinguer 4 objectifs à attribuer au travail en groupe des élèves : la finalisation (au sens de faire naître chez les élèves un besoin de savoir), la socialisation, le monitorat, et la confrontation.

1.2. Apport du travail en groupe.

Comme l'expose M. Barlow (1993), le travail en groupe possède plusieurs avantages. Tout d'abord un avantage qualitatif. En effet, dans une classe de 30 élèves, pendant un cours de 60 minutes, un élève possède théoriquement 2 minutes maximum de temps d'expression, tandis que dans un groupe de cinq élèves, l'élève possède théoriquement 12 minutes d'expression. De plus, un élève redoute moins de prendre la parole dans un groupe de 5 élèves que devant une classe de 30 élèves, avec la présence du professeur. Le travail en groupe permet aussi de mettre en commun les perceptions, on remarque plus de choses à plusieurs que seul (Barlow, 1993). En effet, les procédures de résolution se trouvent multipliées par l'échange entre pairs. Chaque élève apporte au groupe et reçoit du groupe. De plus, les débats entre élèves sont beaucoup plus fréquents en groupe qu'en classe entière.

Le travail en groupe permet aussi d'acquérir des compétences transversales, à savoir, écouter les autres, convaincre en expliquant sa démarche, décider avec les autres, et plus généralement communiquer. Comme le dit M. Barlow (1993), le travail des élèves en petits groupes est à la fois un moyen et une méthode pédagogiques.

Comme l'exposent Bourgeois et Nizet dans *Apprentissage et formation des adultes* (2005), le travail en groupe met en évidence l'influence positive des interactions sociales sur l'apprentissage : on peut penser qu'on apprend mieux entre pairs, que seul. Ceci, car le travail de groupe permet de confronter des points de vue (complémentaires ou non), de débattre, s'aider, argumenter dans le but de convaincre...

Comme le dit Meirieu (1993), tout impose de prendre le contre-pied du fonctionnement "naturel" du groupe pour promouvoir chacune des personnes et la faire "réussir" là où rien, apparemment, ne la prédispose.

1.3. Baisse de performance lors du travail de groupe, comment l'éviter ?

Comme l'explique Ringelmann (1913), lors d'un travail en groupe on observe l'effet de paresse sociale, c'est-à-dire que certains individus diminuent leurs efforts quand ils travaillent en groupe. On peut espérer une diminution de cet effet quand :

- l'identification au groupe est très forte (les individus se choisissent un nom, un logo...)
- la contribution de chacun semble primordiale pour la réussite du groupe (donner un rôle officiel à chaque individu qui a de l'importance pour la réussite du groupe)
- la participation de chacun est identifiable (chaque contributeur doit avoir fourni quelque chose dans la production finale)
- la tâche représente un défi pour les individus (stimuler l'élève, le valoriser, exacerber le côté ludique d'une activité).

D'après Ringelmann (1913), un facteur important pour la réussite d'un groupe est sa cohésion. Effectivement, elle contribue à la participation élevée du groupe aux activités, au sentiment de satisfaction des membres, au sentiment d'estime mutuelle. Un groupe cohésif fournit de manière générale du meilleur travail. Comme le dit Festinger (1957), c'est l'ensemble des forces qui contribuent au maintien d'un lien entre les membres du groupe. Cette cohésion peut être favorisée par le but commun, par la concurrence entre groupes (par exemple sélectionner la meilleure production) ou encore par la récompense (afficher cette meilleure production).

Au sein d'un groupe, la compétition diminue la performance, mais lorsqu'elle s'exerce entre les groupes, on observe une augmentation de la performance et de la motivation intrinsèque.

Pour Johnson et Johnson (1991) et Davidson (1994) l'interaction entre groupes, classes, établissements joue un rôle positif. Elle permet la responsabilisation individuelle, par exemple grâce à des rôles, à une évaluation globale en plus de l'évaluation individuelle. Cette interaction stimule les individus grâce notamment à la disposition de la salle, aux échanges, et grâce au volume sonore toléré plus élevé.

1.4. Constitution des groupes.

1.4.1. Les modes de constitution.

On observe plusieurs modes de constitution des groupes :

-de manière aléatoire, c'est-à-dire géographiquement, par ordre alphabétique, tirage au sort, ordre d'entrée dans la salle.

-imposée par l'enseignant : groupes homogènes, hétérogènes, niveau de connaissances sur une notion particulière.

-libre : les élèves constituent eux-mêmes les groupes par rapport à un thème, par affinité ;

-grâce au test Sociométrique de Moreno. Chaque élève doit indiquer sur un papier : avec qui il aimerait faire équipe pour une activité déterminée ; par qui il pense avoir été choisi ; avec qui il ne voudrait pas travailler ; par qui il pense avoir été rejeté (pas plus de 3 noms à chaque fois). C'est ainsi que l'on réalise un sociogramme. Il permet de dégager l'organisation socio-affective d'un groupe. En effet, il est important de prendre en compte les relations entre les élèves. Il ne faut pas qu'il y ait des interactions émotionnelles qui viennent entacher le travail demandé.

Chaque mode de constitution aura une incidence sur le travail à réaliser. C'est pourquoi il faut réfléchir préalablement à celui-ci.

Une fois que le groupe est constitué, on peut répartir des rôles dans le groupe, c'est-à-dire déterminer une fonction que l'élève sera appelé à exercer durant le travail. Ainsi, comme le dit M. Barlow (1993), pour que le groupe soit efficace, chaque participant doit savoir précisément ce pour quoi il est réuni.

Selon le type de groupes que l'on choisit, on peut les instituer à l'année, en effectuant quelques changements quand cela est nécessaire. Dans ce cas, on peut laisser à chaque groupe se choisir un nom et inventer un logo. Cela participe à l'appropriation que vont se faire les élèves du travail. Cela augmente le sentiment d'appartenance au groupe (*L'ABC des profs*).

Meirieu, dans *Outils pour apprendre en groupe*, suggère que l'on constitue des groupes sur la base de la plus grande homogénéité des capacités, et la plus grande complémentarité des compétences : la mise en œuvre de ces dernières, selon un mode de fonctionnement défini, maîtrisé par le maître représente alors l'optimisation du "conflit socio-cognitif" (1993, p. 194).

Pour Robert Zajonc (1965), l'effet de la présence d'autrui dépend de la tâche à effectuer. En effet, la présence d'autrui peut engendrer, soit, l'apparition d'une réponse dominante correcte ce qui aboutit à une facilitation sociale (la présence d'autrui aura un effet bénéfique sur les performances d'un individu), soit l'apparition d'une réponse dominante incorrecte, ce qui mènera à une inhibition sociale (la présence d'autrui aura tendance à aller à l'encontre des performances de l'individu, celui-ci ne veut pas menacer le consensus du groupe). Les différentes tâches proposées en groupe, pourront favoriser une réponse dominante correcte dans certains cas, incorrecte dans d'autres. Le facteur principal qui rentre en jeu est bien souvent la difficulté de la tâche proposée. Plus la tâche est complexe, plus les chances que la réponse dominante soit correcte est à priori faible, et inversement lors d'une tâche relativement simple.

1.4.2. La taille des groupes.

Comme l'exposent Daujeard et Surrel (2011), pour échanger et produire de façon optimale, un groupe doit comporter entre trois et six personnes. Trois personnes semble être une quantité trop faible pour plusieurs raisons : un élève est souvent mis de côté ; si un élève est absent, le binôme a du mal à se repositionner ; la richesse du groupe est moins importante. Un groupe contenant six élèves semble être trop grand. En effet, on observe que ces groupes se scindent en 4+2, 3+3 ou 5+1 ; de plus, les échanges, les prises de décisions, les mises en commun sont moins efficaces. La taille d'un groupe efficace serait donc 4 ou 5 élèves.

1.4.3. Trois méthodes : le *Jigsaw Teaching*, les îlots bonifiés et PEG.

1.4.3.1. Le Jigsaw Teaching.

Elliot Aronson a créé dans les années 1960 des classes *Jigsaw classroom* (classe en puzzle) pour pallier le caractère compétitif de l'enseignement aux États-Unis.

Cette méthode consiste à créer des groupes hétérogènes de 4-5 individus et d'assigner à chaque membre une tâche du groupe. Ensuite, tous les élèves (nommés les "experts") ayant travaillé sur la même tâche se réunissent, dans le but de maîtriser leur sujet, puis reviennent dans leur groupe d'origine. On donne le nom de puzzle car chaque élève détient une pièce de la solution du problème.

Voici la mise en place : créer des groupes ; nommer un leader (régulation du temps de parole) ; diviser le thème en parties ; assigner une partie à chaque élève du groupe ; donner du temps pour lire, chercher des infos ; créer des groupes d'experts par thème ; faire revenir les élèves au groupe initial afin de présenter leurs informations ; passer de groupe en groupe pour s'assurer du bon déroulement ; donner un test à la fin de la session.

Ce mode de constitution mobilise l'interdépendance positive et la contribution personnelle semble importante.

Le groupe d'experts est indispensable, il pallie au manque d'efficacité et au problème de l'élève « lent ».

1.4.3.2. Les îlots bonifiés.

Dans son ouvrage *Travailler en îlots bonifiés*, Marie Rivoire explique le fonctionnement de ce système. Le travail en îlots bonifiés est fondé sur des bonus et des malus qui peuvent être attribués à un groupe. Les bonus sont attribués si l'attitude du groupe est positive et efficace ; les malus sont attribués si l'équipe ne fournit pas un travail raisonnable et empêche les élèves de la classe de travailler. La participation orale peut aussi apporter des bonus individuels. La première équipe qui arrive à vingt points bonus stoppe les autres équipes. Plus le rythme de travail est soutenu, plus le nombre de notes est élevé, au bénéfice des élèves. Pour utiliser ce système, le choix des activités est important car elles doivent générer plusieurs points bonus.

Selon M.Rivoire, ce système permet de récompenser immédiatement les efforts des élèves et favorise une entraide pour les élèves en difficultés. De plus, avec ce système, les élèves apprennent à gérer le travail de groupe, à gérer la discipline du groupe, à écouter les autres, à s'aider...

1.4.3.3. Pédagogie basée sur l'Entraide au sein d'un Groupe (PEG).

Martine Brilleaud, enseignante au lycée Stendhal de Grenoble a adapté dans ses cours de mathématiques une méthode issue de l'enseignement supérieur. Cette méthode consiste à faire des groupes de 4 élèves qui travaillent ensuite sur des documents d'introduction des notions plutôt que de regarder le professeur « faire le cours » de manière classique. La communication au sein du groupe est mise en avant, tout comme l'autonomie des élèves. Elle indique qu'à travers cette méthode, les élèves sont plus motivés, puisqu'elle casse entre autre le mythe de l'élève qui réussit tout, tout de suite. Les élèves voient que l'on n'a pas forcément tout de suite la solution à un problème. De plus, un échec est vécu collectivement, et non individuellement, ce qui « permet parfois de lever certains blocages ».

Le fonctionnement par groupe lui permet également de gérer l'hétérogénéité des élèves. Certains peuvent travailler sur des connaissances de bases, tandis que d'autres peuvent réfléchir sur des problèmes d'approfondissement.

1.4.4. Le rôle du professeur pendant le travail en groupe.

Dans *Le travail en groupe des élèves* (1993), M. Barlow décrit les différents rôles du professeur.

Avant le début du travail, l'enseignant a le rôle d'introducteur. Il doit préciser les objectifs à atteindre, les consignes, donner la constitution des groupes, les critères d'évaluation.

Pendant la séance, il a le rôle de gardien du temps, de gardien du rythme du travail, il observe les élèves réaliser la tâche demandée, il est l'arbitre du respect des consignes, il observe le vécu affectif du groupe, il est tout aussi personne ressource, il observe les questions qui se posent, et veille à la bonne marche des débats.

Après le travail, il aide les équipes à évaluer leur production. Comme l'exposent Daujeard et Surrel, le professeur peut mener la "politique de la chaise vide", c'est-à-dire que dans chaque groupe il installe une chaise supplémentaire qui sera la sienne. Il peut la placer auprès de l'élève le plus faible du groupe. Le professeur pourra venir s'y installer pour écouter les échanges du groupe, parfois rectifier des erreurs. Il peut aussi repérer les groupes les plus bruyants et aller s'asseoir parmi eux. La seule présence du professeur va automatiquement remettre les élèves au travail et les recentrer sur le sujet.

Cependant, comme ceci est exposé dans *L'ABC des profs*, il arrive que les élèves parlent d'autre chose, mais ceci peut être la conséquence du fait que les élèves prennent du plaisir à être en groupe et à réaliser un travail ensemble. C'est ainsi qu'un travail en général banal est effectué avec plus d'enthousiasme en groupe.

Pour Daujeard et Surrel (2011), il faut que les élèves prennent l'habitude que dans un travail en groupe, le professeur n'est pas la première personne ressource. Avant que le professeur réponde à une question, il faut vérifier que l'ensemble du groupe l'ait au préalable examinée.

1.5. Phases dans le travail de groupe

Dans *Les petits groupes d'apprentissages dans la classe* (1993), Reid, J., Forrestal, P., et Cook, J. (1993) décrivent les différentes phases d'apprentissage.

La première de ces phases est l'engagement. Avant quoique ce soit, il est nécessaire que les élèves se basent sur quelque chose, qu'ils aient matière à réfléchir, qu'ils se questionnent. Les élèves reçoivent donc de l'information, quelle que soit sa forme. Dans cette phase, chaque élève est seul devant le problème à résoudre, cette phase s'effectue dans le silence. L'enseignant, lui, invite à la réflexion, encourage les hypothèses.

La deuxième phase d'apprentissage est l'exploration. Elle permet aux élèves d'explorer la nouvelle information avant de s'y engager ; elle permet de faire les premières hypothèses et de commencer à tâtonner, de confronter ses premières idées à celles d'un camarade du groupe. Cette phase est favorisée par une réflexion à haute voix. Quant à l'enseignant, il observe les groupes,

écoute les premières pistes, les premières difficultés ; afin d'anticiper une première mise en commun en cas de blocage.

La troisième phase est la transformation. Les élèves doivent porter leur attention sur l'aspect de l'information. Ils doivent les trier afin de sélectionner celles qui amèneront à la solution. L'enseignant peut intervenir pour guider les élèves, rappeler les consignes, contrôler la qualité, s'assurer de la compréhension.

La quatrième phase est la présentation des résultats. Cette phase est importante car elle permet aux élèves d'explicitier leurs résultats ; les échanges avec les autres élèves peuvent aussi être intéressants. Dans cette étape, l'enseignant valorise le travail des élèves, évalue le travail, encourage le partage des productions ; il remarque aussi les apprentissages réalisés.

La cinquième et dernière phase d'apprentissage dans le travail en groupe est l'intégration, elle permet d'examiner ce que les élèves ont appris. Elle doit amener à un questionnement chez les élèves, qu'est-ce que j'ai appris ? Ai-je atteint le but que je m'étais fixé ? Que dois-je améliorer ?

L'objectif est de faire comprendre aux élèves que l'apprentissage lors d'un travail est lié à l'investissement, à la volonté de se questionner, de se dépasser. Lors de cette étape, l'enseignant aide à établir le lien avec les apprentissages disciplinaires. Il tire aussi un bilan de l'activité et réfléchit à des activités ultérieures.

1.6. Mise en commun.

Selon M. Barlow (1993), avant le lancement d'un travail en groupe, il convient de se demander s'il sera utile ou non qu'il y ait une mise en commun. Pour lui, la mise en commun est d'autant plus utile que l'apport des différentes équipes se révèle diversifié, voire complémentaire. C'est la variété des procédures de mise en commun qui est le meilleur garant de l'intérêt que celle-ci peut susciter.

Si les groupes ont tous la même tâche à réaliser, confronter les résultats, les réflexions et les différentes procédures des groupes peut permettre d'arriver à un consensus direct, qui établisse le résultat recherché. Les groupes sont censés parvenir à une même conclusion, qui pourra ensuite être institutionnalisée. Mais on peut aussi voir cette mise en commun comme moyen d'émergence d'une problématique. Les élèves ont effectué une même tâche qui doit les mener à un blocage, qui doit les mener à un questionnement commun donnant de l'intérêt à la connaissance introduite par la suite.

En effet, comme le dit Meirieu (1993), le groupe d'apprentissage requiert la présence d'un projet autour duquel se mettent en œuvre les apports individuels.

Pour Meirieu (1993), la mise en commun suggère que l'on constitue des groupes sur la base de la plus grande homogénéité des capacités, et la plus grande complémentarité des compétences :

la mise en œuvre de ces dernières, selon un mode de fonctionnement défini, maîtrisé par le maître représente alors l'optimisation du "conflit socio-cognitif"

1.7. Évaluer le travail en groupe.

Selon le travail, on pourra évaluer le travail rendu, ou le processus dans lequel le groupe s'est engagé. On distingue plusieurs types d'évaluation : l'hétéro-évaluation, c'est-à-dire que c'est le professeur qui évalue ; l'auto-évaluation : le groupe s'évalue seul suite à des consignes très précises données ; la co-évaluation : les groupes s'évaluent entre eux.

La difficulté de l'évaluation du travail en groupe est que le professeur ne peut pas l'observer tout le long de l'activité. Il est donc difficile de donner une note individuelle à chaque élève du groupe. Pourtant dans chaque groupe, chaque membre a une implication différente. On peut donner un nombre de points que les membres du groupe peuvent se distribuer entre eux.

L'évaluation permet de vérifier si les objectifs donnés ont été atteints. Elle peut prendre plusieurs formes :

-l'évaluation diagnostique, en début de séquence, elle permet de vérifier les prérequis des élèves sur le plan des connaissances et des savoir-faire pour ensuite y remédier. Elle permet d'évaluer les différentes stratégies de travail.

-l'évaluation par compétences : l'enseignant distribue une grille d'évaluation très précise et l'élève se positionne selon son niveau d'acquisition de la compétence (qui peut être transversale ou disciplinaire).

-l'auto-évaluation : l'élève évalue ce qu'il a retenu dans le travail en groupe grâce à un questionnaire rapide distribué par le professeur.

2. La motivation de l'élève

Après un premier tour d'horizon des conceptions de ce qu'est la motivation pour différents auteurs, nous allons prendre comme angle d'attaque la vision de la motivation qui nous est proposée par Oliver Rebol dans son ouvrage *Qu'est-ce qu'apprendre ?*. Au fil des motivations, puisque c'est bien de plusieurs motivations dont Olivier Rebol nous parle, nous agrémenterons ses points de vue de lectures périphériques.

La vision de Rebol nous incite à aborder la question de la motivation en admettant qu'il n'y a pas « une » motivation, mais bien « des » motivations. Celles-ci, toujours selon Rebol, et il en dénombre 14, se regroupent dans deux catégories. La première est celle des motivations

extrinsèques à l'enseignement, qu'il qualifie de domaine de l' « intéressé », et la deuxième est celle des motivations intrinsèques à l'enseignement, qu'il qualifie de domaine de l' « intéressant ».

Il précise toutefois que cette liste est non exhaustive, et qu'il existe selon lui une multitude d'autres motivations que l'on pourrait cibler.

2.1. Première approche de la motivation

Olivier Reboul, dans *Qu'est-ce qu'apprendre* nous dit que « la motivation c'est d'une part le fait pour un sujet d'être incité de lui-même à faire quelque chose, et c'est d'autre part l'acte de l'y inciter » (2010, p.145 1ère édition 1980). Il y a donc ici l'idée que la motivation vient de l'élève, mais qu'elle peut aussi être amenée de manière extrinsèque.

Dans *Éduquer à la motivation*, Jacques André, nous dit qu'« il est inconcevable de traiter de la motivation sans prononcer le terme de désir » (2006, p.86). Il nous indique, en citant notamment l'anthropologue René Girard, que le désir est un désir mimétique. Dans un premier temps, nous désirons ce que désire autrui. Mais ce mimétisme ne se réalise en général que lorsque la personne en question est admirée, qu'elle revêt de l'importance aux yeux de l'élève. Si nous nous ramenons au schéma de la classe, si l'enseignant est admiré pour une raison quelconque, l'élève aura naturellement tendance à vouloir l'imiter dans son désir d'un certain objet (objet de savoir, lié à la discipline). De plus, si l'enseignant gratifie l'élève lorsque celui-ci parvient à maîtriser l'objet en question, l'élève aura envie de recommencer, et ainsi de suite, jusqu'à en finir par désirer non plus l'objet par mimétisme, mais pour lui-même et pour la satisfaction qu'il lui apporte.

Nous avons donc ici deux visions qui se rapprochent, en ce sens qu'elles envisagent dans un premier temps une motivation extrinsèque, qui idéalement serait suivie d'une motivation intrinsèque.

Selon Meirieu, il faut écarter l'idée que la motivation précède tout apprentissage, car l'élève ne peut désirer ce qu'il ignore. L'enseignant doit créer les conditions pour que l'élève soit amené à se mobiliser afin d'acquérir des connaissances. Pour cela, Meirieu nous dit que l'enseignant a principalement quatre outils à sa disposition : la démarche de projet, l'utilisation sociale, les problèmes ouverts, et enfin la rencontre avec les œuvres de culture.

Olivier Reboul, toujours dans *Qu'est-ce qu'apprendre ?*, dénonce l'idée que l'on ne doit pas chercher à susciter l'envie d'apprendre chez les élèves, que la vie se chargera de susciter l'envie chez eux. Selon lui, cette pédagogie de la demande ne mène pas non plus à de réels apprentissages. Il prend pour exemple un passant qui demanderait son chemin. Il a une demande de renseignement immédiate, par nécessité, mais apprend-il la géographie pour autant ?

Il donne une autre définition de la motivation à partir de cette observation : « la motivation est une transaction entre la demande spontanée des élèves et les exigences de l'enseignement ». Par ailleurs, comme dit plus haut, il précise qu'il n'y a pas selon lui une entité « motivation » mais que celle-ci est multiple, et il en décrit plusieurs que nous allons lister ci-après.

2.2. Sept motivations extrinsèques à l'enseignement.

2.2.1. Le souci du métier

Les élèves apprennent dans le but d'acquérir des connaissances/compétences qui seront exigées dans leur futur métier. C'est une motivation sur le long terme, cependant elle est davantage présente chez les élèves plus âgés et les jeunes adultes. Chez les enfants, cette motivation est plus celle des parents.

2.2.2. La crainte du châtime

L'élève apprend afin d'échapper à une punition.

2.2.3. L'espoir d'une récompense

Cette motivation est présentée comme supérieure. Selon Skinner (1968, p.178), la punition réprime les mauvaises conduites mais ne suscite pas les bonnes.

2.2.4. L'émulation

L'élève se mobilise dans le but de faire mieux que d'autres personnes. Cependant, bien que stimulant les vainqueurs, elle décourage les autres.

2.2.5. L'imitation

Cette motivation nous renvoie à la définition que nous donne Jacques André et à sa référence à René Girard sur le désir mimétique. Cette motivation vient à contre-courant des défenseurs de la créativité à tout prix.

2.2.6. L'identification au maître

Cette motivation se rapproche de l'imitation, mais est davantage portée sur la personnalité de l'enseignant.

2.2.7. Le besoin vital

Un besoin lié à un quelconque projet, une situation, pousse l'élève à apprendre. Olivier Reboul prend l'exemple d'un élève qui devrait aller étudier dans un pays anglophone. L'investissement de celui-ci serait favorisé par la nécessité de communiquer.

Selon Olivier Reboul, ces motivations extrinsèques sont des incitations à apprendre, mais n'apprennent pas à l'élève à apprendre.

2.3. Sept motivations intrinsèques.

Au contraire des motivations précédentes, les motivations dites intrinsèques se situent dans l'« intéressant » et se positionnent dans la sphère du « apprendre à apprendre ».

2.3.1. La curiosité

Cette motivation correspond au désir du nouveau. Elle s'estompe lorsque la curiosité a été satisfaite (l'objet de désir est maîtrisé). C'est la joie de comprendre qui pousse l'élève.

2.3.2. La difficulté vaincue

C'est l'envie de se surpasser qui motive l'élève. Elle peut être vue comme une émulation intériorisée.

2.3.3. Le besoin de grandir

Cette motivation est similaire à la précédente, mais elle se projette sur le long terme.

2.3.4. Le plaisir ludique

C'est la première des motivations présentes chez l'enfant, lorsqu'il apprend en autodidacte par le biais de ses jeux.

2.3.5. L'intérêt pour la matière étudiée

Cette motivation rejoint la curiosité mais a une portée plus longue. Cependant elle peut mener, à l'excès, à un désengagement des autres matières.

2.3.6. La joie de créer une œuvre

C'est selon Olivier Reboul la motivation la plus complète. L'élève peut s'accomplir pleinement dans quelque chose de durable. Cependant cette motivation ne se commande pas, la créativité ne s'invoque pas sur demande.

2.3.7. La coopération

C'est la joie de se sentir utile. Elle correspond à la responsabilisation des élèves en groupe.

2.4. Bilan

Selon Olivier Reboul, les motivations intrinsèques sont supérieures aux motivations extrinsèques. En effet, elles ont de la valeur en elles-mêmes, elles sont à la fois un moyen et une fin. Il souligne cependant que l'enseignant n'a pas prise dessus et ne peut donc pas les invoquer.

Finalement, Reboul nous dit que « le but du pédagogue est donc de guider les élèves de l'« intéressé » vers l'« intéressant ». On retrouve dans cette conclusion celle faite par Jacques André lorsqu'il exprime que l'objectif est de transférer le désir (mimétique) de l'enseignant à l'objet.

En reprenant la métaphore du cheval de Rousseau, qui consiste à dire qu'on ne peut pas faire boire un cheval qui n'a pas soif, l'auteur conclue en outre que « chacun a sa manière à lui de donner soif ».

Enfin, il souligne que la motivation n'est pas du seul domaine de la pédagogie et qu'il convient de garder à l'esprit qu'une foule d'autres facteurs (familiaux, économiques etc.), sur lesquels l'École n'a pas prise, sont en jeu.

III/ Problématique

De toutes nos lectures, on peut s'accorder sur le fait que le choix de la tâche à réaliser dans les travaux de groupe est primordiale. En effet, il faut s'intéresser à ce que le travail en groupe peut apporter à l'élève. Ce choix est important car la tâche doit permettre aux élèves de développer plusieurs compétences : disciplinaires et transversales (écouter les autres, convaincre en expliquant sa démarche, décider avec les autres, et plus généralement : communiquer).

On a aussi pu remarquer qu'il faut être vigilant à plusieurs mécanismes qui peuvent rentrer en compte, notamment l'effet de paresse sociale. L'objectif est donc de faire des groupes cohésifs en impliquant chaque membre du groupe dans le travail.

Le professeur a le choix entre plusieurs façons de travailler et de constituer les groupes : groupes de besoin, hétérogènes, avec des rôles, binômes... À lui de choisir la méthode qui lui semble la plus efficace pour arriver aux objectifs fixés.

Lors d'un travail en groupe, le professeur a surtout le rôle d'introducteur, il doit lancer les élèves dans le travail ; mais pendant le travail, le professeur doit essayer de se retirer au maximum pour rendre les élèves autonomes. Lorsqu'un élève pose une question, il faut s'assurer que l'ensemble du groupe l'ait examinée avant d'y répondre. Les élèves doivent prendre l'habitude que lors d'un travail en groupe le professeur n'est pas la première personne ressource. En effet, les connaissances et compétences des membres du groupe sont souvent complémentaires.

Nous avons vu que nous pouvions définir différentes motivations, et l'une d'elle qu'Olivier Rebolu décrit comme intrinsèque et difficile à invoquer, est la responsabilisation des élèves. Je vais ici considérer le terme de responsabilisation en tant qu'action qui consiste à placer l'élève dans une situation où son oisiveté serait potentiellement préjudiciable à l'ensemble du groupe dans lequel il est placé.

En parlant de responsabilisation en ces termes, des situations d'apprentissages en groupe émergent et peuvent s'envisager. Et c'est ce genre de situations que j'aimerais mettre en place, en espérant que celles-ci pourraient être un biais permettant de motiver les élèves et de générer des apprentissages, et ce plus particulièrement chez ceux qui ont perdu confiance en eux et que rien ne prédispose à la réussite à cet instant de leur scolarité.

La problématique peut donc se résumer à la question suivante :

La responsabilisation en travail de groupe favorise-t-elle la motivation et l'apprentissage des élèves ?

Il me semble essentiel de préciser que l'échantillon sur lequel j'ai travaillé est limité et les réponses que nous émettrons ne constitueront pas une finalité en soit. Néanmoins, cela ne

décrédibilise pas pour autant la démarche. J'essaierai de rendre compte le plus fidèlement possible des résultats et observations tirés des expériences menées.

Au vu de certaines méthodes tirées des recherches menées sur le travail de groupe, et en parallèle, celles réalisées sur la motivation, il me semble que nous pouvons faire l'hypothèse que la responsabilisation des élèves en groupe aura un apport bénéfique sur leur motivation, et par conséquent sur leurs apprentissages. C'est ce que nous essaierons de confirmer ou d'infirmier au travers les expérimentations qui suivent.

IV/ Méthode

1. Participants.

J'ai réalisé les expérimentations décrites ci-après dans une classe de seconde du lycée André Argouges à Grenoble. Cette classe compte 28 élèves dont 2 élèves allophones nouvellement arrivés. La classe est à tendance hétérogène, avec des élèves présentant de grosses difficultés, et d'autres ayant de bonnes bases en mathématiques.

Lors de séquences précédant les expérimentations, les élèves ont pu aborder la notion de modélisation, et ont déjà vu quelques généralités sur les fonctions, et plus particulièrement les notions de maximum/minimum. Ils ont également des bases en géométrie (calculs d'aires et de volumes de figures géométriques de base) qu'ils tirent principalement du collège, et en calcul littéral.

2. Matériel.

Pour ces expérimentations, aucun matériel spécifique n'a été utilisé. Les élèves pouvaient se servir de leur calculatrice, de leurs manuels etc. La possibilité d'utiliser le vidéo-projecteur leur a été donnée pour la deuxième expérimentation. Les élèves avaient pour principal support les feuilles d'activités qui sont présentées ci-après.

3. Procédure.

3.1. Première expérimentation : problème de la casserole.

Le problème consiste à minimiser la surface d'une casserole pour un volume donné. Les élèves sont amenés à modéliser la situation par une fonction puis à effectuer une recherche de minimum. L'expérimentation a été menée en 2 phases. Le travail de groupe a été organisé selon la méthode explicitée plus haut dite du « Jigsaw Teaching ». Un moment avant l'expérimentation a été pris pour présenter celle-ci et les différentes phases qui la constituent.

Description de l'activité :

Phase 1 : Dans un premier temps, les élèves sont placés dans des groupes de niveaux homogènes de 3 élèves (si la classe le permet) ayant à réaliser chacun une activité. Trois activités

différentes sont réparties dans ces groupes. Ces activités avaient une difficulté différente. Les voici, avec indiqués conjointement le niveau de difficulté :

1. Volume d'un cylindre (difficulté 1).

Activité « Cylindre »

- 1) Représenter un cylindre de révolution en perspective cavalière.
- 2) Faire apparaître son rayon r et sa hauteur h .
- 3) Rappeler la formule permettant de calculer l'aire d'un cercle en fonction de r .
- 4) En déduire l'expression du volume du cylindre en fonction de r et h .
- 5) Représenter le patron d'un cylindre de rayon 2 cm et de hauteur 8 cm sur une feuille à part (qu'on découpera ensuite pour tester le patron).
- 6) Quelle est l'aire de la surface latérale ?
- 7) En déduire l'aire de la surface totale.

2. Recherche d'extremum à l'aide de la calculatrice (difficulté (2)). **Annexe n°1**

3. Modélisation (difficulté 3). **Annexe n°2**

À travers ces activités, chaque élève d'un groupe doit acquérir ou consolider les connaissances mobilisées.

Phase 2 : Dans un deuxième temps, les élèves sont placés dans un groupe constitué d'un élève en provenance de chacune des activités. Dans ce nouveau groupe de 3 élèves également si la classe le permet, ils devront en premier lieu communiquer aux autres les points abordés dans leur précédent groupe et faire partager les connaissances qui étaient en jeu.

Ils auront finalement dans ce même groupe à résoudre le « problème de la casserole » (**Annexe n°3**) qui consiste à trouver les dimensions les plus rentables en terme d'utilisation de matériaux pour la production d'une casserole, pour un certain volume donné. Dans ce problème, les connaissances pré-requises sont en lien direct avec les activités réalisées au préalable. Ainsi, chaque élève est responsable des connaissances associées à son activité. Il convient de le préciser aux élèves lors de la présentation de la séquence afin qu'ils aient conscience du rôle qu'ils ont à jouer dans leur groupe, et de la nécessité de leur investissement.

Objectifs de l'expérimentation :

- Observer l'investissement fourni par les élèves lors de la première phase (travail sur une activité particulière dans un groupe de niveau homogène). Lors de cette phase, les élèves savent déjà qu'ils seront une « pièce » essentielle du groupe dans lequel ils seront placés lors de la deuxième phase (activité « bilan » dans un groupe hétérogène constitué d'élèves « experts » pour chacune des activités). Ils sont donc responsabilisés, et l'objectif est de voir si cela a un impact bénéfique sur la motivation et les apprentissages, et plus particulièrement chez les élèves en difficulté. En matière d'observation, je m'appuierai principalement sur mon ressenti et certaines productions d'élèves.
- Lors de la deuxième phase, les élèves doivent dans un premier temps communiquer dans leur groupe, expliquer ce qu'ils ont fait auparavant, et noter ce que les autres ont fait. À cette occasion nous pourrions analyser les productions des élèves, et tenter de juger s'il y a apport en terme de motivation et d'apprentissages ou non.
- Nous nous focaliserons également sur la production finale de l'activité bilan même si celle-ci sera moins parlante puisqu'elle sera le fruit de l'ensemble du groupe. Néanmoins, elle nous permettra tout de même d'observer un engagement de l'élève qui n'aurait peut-être pas été présent sans la motivation préalable apportée via la responsabilisation.

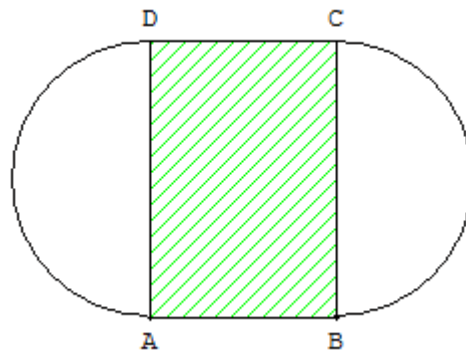
Les élèves ne sont pas évalués sur cette production. Je prends ce pari afin qu'il soit plus probable que les résultats positifs observés chez un élève soient imputables à la responsabilité qui lui est donnée au sein du groupe, et non à la crainte d'une mauvaise note ou à une certaine émulation qui pourrait être favorisée par cette même note.

Analyse à priori	
Durée : Phase 1 → 1 séance d'une heure / Phase 2 → 1 séance de deux heures	
Objectif : modéliser une situation dans le but de trouver une approximation de la solution d'un problème.	
Compétences disciplinaires	Compétences transversales
<ul style="list-style-type: none">➤ Savoir calculer l'aire et le volume d'un cylindre de révolution.➤ Modéliser une situation	<ul style="list-style-type: none">➤ Communiquer : transmettre des connaissances acquises, collaborer au sein d'un groupe

<p>➤ Savoir utiliser la calculatrice dans le but de déterminer une valeur approchée de l'abscisse du point en lequel une fonction admet un minimum/maximum</p>	<p>➤ Chercher : s'investir dans une démarche de recherche dans le but de résoudre un problème</p> <p>➤ Représenter : faire un dessin/une figure en perspective cavalière.</p>
<p>Des difficultés envisagées : méconnaissance de certaines formules géométriques ; modélisation ; utilisation de la calculatrice.</p> <p>Remédiations : par le professeur au passage dans les groupes à tour de rôle + fiche d'aide (calculatrice)</p>	

3.2. Deuxième expérimentation : le problème du stade.

Activité « Problème du stade »



Le but est de construire un terrain composé de trois parties et dont le périmètre mesure 400m. On a schématisé ce terrain sur la figure ci-dessus.

La partie centrale (1) est un rectangle, et les parties latérales (2) et (3) sont deux demi-disques dont les diamètres sont $[AD]$ et $[BC]$. De plus, la partie centrale (1) doit être la plus grande possible.

Les rayons des demi-disques ainsi que le dimensions du rectangle peuvent varier.

- 1) Vérifier que les aires des deux demi-disques sont égales.
- 2) Soit L la longueur du segment $[AB]$. Déterminer les dimensions (longueur et largeur) du rectangle ainsi que son aire pour :
 - a) $L=10$ m.
 - b) $L=25$ m.
- 3) Soit r le rayon des deux demi-disques. Exprimer le périmètre du terrain en fonction de L et r .
- 4) Exprimer r en fonction de L .
- 5) Exprimer l'aire de $ABCD$ en fonction de L .
- 6) En déduire les dimensions optimales de la partie centrale.

Cette expérimentation a été menée sous forme de devoir maison. Les élèves sont réunis par groupe de 4 hétérogènes. Ils doivent résoudre le problème en détaillant explicitement les méthodes utilisées. Les élèves ont le droit d'utiliser toute sorte de logiciel. Un élève est choisi, par

l'enseignant, pour présenter la démarche du groupe au tableau. En agissant ainsi, je choisis de responsabiliser un élève du groupe. C'est sur cet élève que j'aimerais porter mon regard et observer l'impact que le dispositif a eu sur lui. Comme nous l'avons déjà souligné, la volonté exprimée ici est encore une fois de parvenir à booster l'engagement d'élèves qui ne sont pas très impliqués initialement. Pour suivre cette ligne directrice, je porterai volontairement mon choix sur l'élève du groupe jugé le plus nécessaire et sur lequel un apport éventuel sera facilement observable lors de la présentation.

Par ailleurs, les écrits produits pourront également être un élément de réponse, puisque les élèves ne savent pas au départ s'ils seront désignés pour effectuer la présentation orale. Ainsi, ils se trouvent tous dans une position de responsabilité, même si celle-ci ne se confirmera que pour un élève du groupe à la fin.

Objectif de l'expérimentation : Le but affiché est évidemment toujours de voir l'effet de la responsabilisation dans le groupe sur les élèves. Le premier élément d'observation sera la production écrite des élèves. Comme expliqué ci-dessus, bien qu'un seul élève ne finisse par être responsable du groupe en dernier lieu, ils le sont tous potentiellement, et c'est justement le fait qu'ils puissent l'être qui sera ou non, et ce que nous chercherons à observer, un facteur motivant pour les élèves.

Le deuxième élément, sera la qualité de la présentation orale de l'élève désigné pour représenter son groupe. Ici, l'analyse sera très subjective, et je tenterai de rendre compte de l'écart existant selon moi entre la performance qui aurait probablement été réalisée dans un contexte plus classique, et celle réalisée dans le cadre fixé ici.

1ère phase : constitution de groupes hétérogènes avec un élève « cible ».

L'annonce de l'élève qui représentera le groupe ne se fait qu'en dernier lieu afin que tous soient sujets à cette responsabilité potentielle. Le sujet est présenté, et les élèves ont un peu plus d'une semaine pour résoudre le problème et préparer une présentation.

2ème phase : évaluation.

Les élèves sont évalués par groupe en fonction de la qualité de l'écrit rendu, et en fonction de la qualité de la présentation orale. Cette évaluation peut-être aménagée selon le bon vouloir de l'enseignant, mais il m'a semblé en tout cas qu'elle était importante ici dans la mesure où elle renforce la responsabilité donnée à l'élève représentant son groupe.

Lors d'une séance, les élèves responsables de leurs groupes présentent leur démarche à la classe, à l'aide des outils, numériques ou non, qu'ils souhaitent.

Analyse à priori	
Durée : 1 à 2 semaines de délai pour les élèves + 1 séance de présentation des productions.	
Objectif : modéliser une situation dans le but de trouver une approximation de la solution d'un problème et effectuer une présentation des résultats et de la démarche	
Compétences disciplinaires	Compétences transversales
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Savoir calculer l'aire et le périmètre d'un disque, d'un rectangle. ➤ Modéliser une situation ➤ Savoir utiliser la calculatrice dans le but de déterminer une valeur approchée de l'abscisse du point en lequel une fonction admet un minimum/maximum. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Communiquer : transmettre des connaissances acquises, collaborer au sein d'un groupe, présenter et expliquer une démarche. ➤ Chercher : s'investir dans une démarche de recherche dans le but de résoudre un problème. ➤ Représenter : schématiser une situation à des fins de compréhension et de communication.
Des difficultés envisagées : méconnaissance de certaines formules géométriques ; modélisation ; utilisation de la calculatrice.	
Remédiations : par le professeur au passage dans les groupes + fiche d'aide (calculatrice)	

3.3. L'évaluation.

<u>Le sujet</u>
1) Quelles sont les étapes lorsque l'on souhaite modéliser un problème/une situation ? <i>Expliquer le plus clairement possible.</i>
2) Expliquer une méthode permettant de trouver le maximum/minimum d'une fonction à l'aide de la calculatrice.
3) Quel est le volume d'un cylindre de révolution de rayon r et de hauteur h ?

Les élèves ont été prévenus de l'importance de la mise en commun des connaissances tout au long des expérimentations. Dans la continuité, ils seront aussi évalués sur la démarche menée lors de la deuxième expérimentation.

Les élèves sont amenés à expliciter la démarche qu'ils ont entreprise, et à montrer qu'ils ont su collaborer et partager leurs savoirs, à travers une évaluation dont le support est donné en annexe.

Objectif : Observer lors d'une interrogation écrite rapide (15/20 minutes) les bénéfices en terme d'apprentissages chez les élèves à l'issue des deux expérimentations.

Il sera intéressant de voir si nous pouvons noter chez certains élèves des apprentissages supposés difficilement envisageables dans d'autres circonstances. Autrement dit, nous essaierons de voir, en se basant bien sûr sur le contexte de classe initial, si les mises en situation précédentes ont permis de favoriser les apprentissages et la motivation d'élèves qui ne semblaient pas disposés à un tel investissement dans un autre contexte.

Pour analyser ces productions, je ferai une humble analyse statistique des résultats, accompagnée d'une analyse subjective de ces même productions.

3.4. Synthèse de la mise en place.

	Partie de la séquence	Durée	Déroulement	Matériel
1	Présentation	~10-15 minutes	Avant que les expérimentations ne débutent : explicitation des activités qui vont suivre.	On peut s'appuyer sur une fiche de présentation.
2	Expérimentation 1 : Groupes pour la phase 1.	<i>Indéterminée</i>	Constitution de groupes homogènes puis attribution de l'activité / du thème en fonction du niveau.	
3	Expérimentation 1 : Phase 1 en classe.	~1h	Présentation en début de séance / placement des groupes / distribution des sujets. Le professeur tourne dans les rangs pour guider lorsque les blocages sont importants.	Fiches d'activités (voir annexes). + fiche de remédiation pour l'usage de la calculatrice
4	Expérimentation 1 : Groupes pour la phase 2.	<i>Indéterminée</i>	Constitution de groupes hétérogènes dans lesquels est présent un élève en	

			provenance de chaque thème de la phase 1.	
5	Expérimentation 1 : Phase 2 en classe.	Idéalement 2h.	Présentation en début de séance / placement des groupes / distribution des sujets. Le professeur tourne dans les rangs pour guider lorsque les blocages sont importants. Le professeur souligne l'importance de la première étape qui consiste à communiquer dans le groupe sur les activités de la séance précédente. Si des élèves sont absents, le professeur peut passer dans les groupes pour les remplacer à cette étape.	Fiche d'activité de synthèse
6	Expérimentation 2 : Constitution des groupes.	<i>Indéterminée</i>	Constitution de groupes hétérogènes dans lesquels un élève est ciblé (sans que cela ne soit communiqué) par le professeur pour représenter le groupe à l'oral lors de la présentation	On peut éventuellement fonctionner avec les groupes hétérogènes créés précédemment si cela s'y prête.
7	Expérimentation 2 : Présentations.	Au choix	Le professeur décide des groupes qu'il fait passer et de l'élève responsable de la présentation. Suivant le temps à disposition, la présentation peut-être libre ou guidée. Le professeur joue le rôle de contrôleur pour que la présentation se déroule	Vidéoprojecteur. Logiciels à disposition.

			comme il faut et pour gérer le temps à disposition.	
8	Activité d'évaluation	~10-15 minutes	Présentation de l'évaluation / Distribution des sujets / Réponses aux éventuelles questions sur les attendus.	Activité d'évaluation

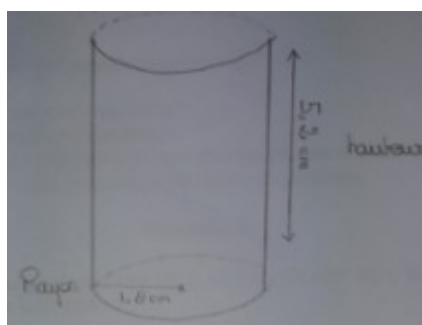
V/ Résultats

1. Première expérimentation

1.1. Recueil des résultats et difficultés observées

Activité : Cylindre

Difficulté 1 : Certains élèves ne maîtrisent pas la perspective cavalière. Certains produisent une représentation très éloignée de ce qui pourrait être attendu : la figure finale ne ressemble pas à un cylindre et les traits de construction ne sont pas adaptés. D'autres ne font pas apparaître de pointillés malgré une figure parlante. Enfin, d'autres tracent bien des pointillés mais sont en difficulté pour les placer au bon endroit.



Difficulté 2 : Les élèves ont eu du mal avec certaines formules élémentaires de géométrie comme l'aire d'un disque, ou son périmètre, puis avec des formules un peu plus complexe comme celle du volume d'un cylindre de révolution. Ils ne voient pas directement comment passer de l'aire d'un disque au volume d'un cylindre.

Difficulté 3 : Les élèves ne savent parfois plus ce qu'est le patron d'un solide. Et lorsque celui-ci est tenté, les élèves ont du mal à le tracer.

Difficulté 4 : Les élèves ont eu du mal à déduire l'aire de la surface latérale à partir du patron du solide.

Activité : Modélisation

Difficulté 5 : Les élèves ont du mal à exprimer la masse de la bouteille avec bouchon en fonction de la masse du bouchon.

Difficulté 6 : Lorsque l'inconnue ou la variable n'est pas présente directement dans l'énoncé, les élèves ont du mal à l'extraire.

Activité : Recherche d'extremum

Difficulté 7 : Les élèves ont du mal à faire apparaître la courbe représentative de la fonction sur la calculatrice. En effet, la fenêtre n'est pas automatiquement adaptée à la fonction.

Difficulté 8 : Les élèves ont des difficultés à paramétrer la table de valeur de manière cohérente avec ce que l'on cherche.

Activité de synthèse

Difficulté 9 : Les élèves ont du mal à formuler clairement ce qu'ils ont réalisé précédemment afin de le communiquer aux membres de leur groupe. Les erreurs sont soit du domaine du sens mathématique, soit de l'expression en français, comme en atteste la production ci-dessous :

Thème 1	Thème 2	Thème 3
Cylindre Rappel de la formule permettant de calculer l'air d'un cercle en fonction de l'expression du volume du cylindre en fonction de r et h . Puis le patron	modélisation d'un problème qui ont mis sous forme d'équation.	Recherche d'extremum A par avec la calculatrice on a essayé de trouver le max. et le min à partir de la fonction f puis avec un tableau de valeur.

Difficulté 10 : Les élèves n'ont pas réussi à pousser jusqu'au bout la recherche, à savoir déterminer la fonction dont on cherche le minimum, et donner une valeur approchée de ce minimum.

afin de savoir trouver le minimum de son coût, il faut de savoir
Savoir que $36 = 3000(m) \rightarrow S(x) = 2x^2$

1.2. Analyse des résultats

De manière générale, les activités portant sur une thématique en particulier ont été plutôt bien réussies.

Activité « Cylindre »: De grosses lacunes ont été diagnostiquées sur la perspective cavalière, et également sur certaines formules élémentaires de géométrie. Cela confirme surtout la nécessité de traiter cette thématique comme une activité à part entière.

Il pourrait être intéressant d'envisager des fiches de rappel facultatives à distribuer pour ceux qui en ont besoin.

Activité « Modélisation »: Les groupes auxquels ce thème a été attribué étaient constitués d'élèves avec un niveau plutôt bon en mathématiques, et ceux-ci ont tout de même quelques difficultés à répondre à certaines questions.

Des blocages assez longs sont observés, mais les discussions permettent parfois de débloquer le groupe. Cependant il serait peut-être judicieux de préparer une fiche de questions intermédiaires pour permettre aux groupes bloqués d'avancer en autonomie avec cette aide supplémentaire.

Activité « Recherche d'extremum »: Le but de l'activité n'est pas tout de suite perçu par les élèves. Certains ont du mal à s'y intéresser parce qu'ils n'en perçoivent pas le sens.

Pour pallier ça, il serait intéressant de choisir un exemple plus parlant dans lequel ils verraient directement l'intérêt d'une telle recherche. En effet l'exemple choisi de maximisation de l'aire d'un triangle ne les stimule pas suffisamment.

Concernant les aspects techniques de l'activité, quasiment aucun des élèves ne serait parvenu spontanément à faire les réglages permettant de voir la courbe représentative de la fonction en cas de mauvais réglage initial, ou encore d'obtenir un tableau de valeurs qui soit parlant.

Une fois en possession de la fiche d'aide, les élèves parviennent à avancer, mais cela reste difficile. Il serait peut-être intéressant de présenter cette aide non sous forme de fiche d'utilisation globale mais plutôt sous forme de questions intermédiaires avec des « astuces » pour avancer pas à pas.

Activité « Synthèse » (groupes d'élèves « experts »): L'objectif est clair rapidement pour la majorité des élèves, mais la complexité de l'activité en décourage certains dès l'entrée dans le problème.

La première partie qui consiste à faire communiquer entre eux les élèves sur les activités précédentes est très bénéfique et les élèves s'y engagent quasiment tous sérieusement.

Davantage de questions intermédiaires qui re-sollicitent les connaissances des activités précédentes seraient à envisager afin de leur permettre d'avancer pas à pas sans être face à un échec trop longtemps. En effet, la communication effectuée dans un premier temps permet un premier contact avec ce qui a été fait par les camarades auparavant, mais il faudrait permettre une approche plus en douceur de ces notions. D'une part cela renforcera la nécessité pour eux de dialoguer, et les confortera dans l'idée qu'ils ont leur rôle à jouer, et d'autre part, cela évitera d'en voir certains baisser les bras face à un obstacle trop grand.

Bilan :

➖ Les activités de la phase 1 n'ont été terminées que par une minorité des groupes, et il serait intéressant de les réaliser sur un créneau permettant de les étaler sur un peu plus d'une heure.

De même, l'activité de synthèse mérite d'être réalisée avec des temps assez longs de réflexion pour les élèves. En effet, lorsque la limite d'une heure est fixée, ils se rendent vite compte de la complexité de la tâche et se découragent un peu, ce qui entraîne une baisse d'investissement. Il faudrait donc également pouvoir la réaliser sur une séance de plus d'une heure.

➖ Des questions intermédiaires agrémentées de définition, schémas ou autres aides semblent nécessaires pour certains et elles permettraient pour les groupes qui en font la demande en cas de gros blocage de poursuivre l'activité en autonomie totale.

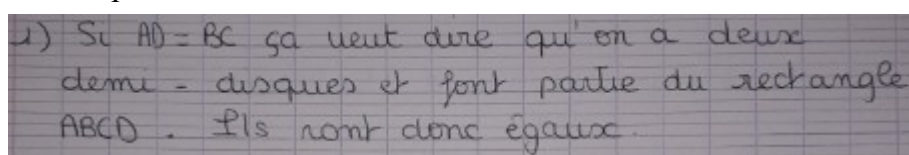
➕ De manière globale, j'ai pu remarquer que dans les groupes, les élèves étaient investis pour la majorité de manière unie, c'est à dire que le travail n'était pas effectué seulement par quelques élèves et que les autres se contentaient de « suivre ». Tous savaient qu'il leur serait demandé d'être au point sur la première activité dans leur prochain groupe.

2. Deuxième expérimentation

2.1. Recueil des résultats et difficultés observées.

Écrit

Difficulté 1 : Les élèves ont du mal à employer le bon vocabulaire et à formuler une phrase correcte qui rende compte de leurs pensées.



1) Si $AD = BC$ ça veut dire qu'on a deux demi-disques et font partie du rectangle ABCD. Ils sont donc égaux.

Difficulté 2 : Les élèves écrivent des égalités dans un calcul où le résultat est une valeur approchée, souvent lorsque π intervient.

$$\frac{380}{\pi} = 120,96$$

Difficulté 3 : Les élèves utilisent des lettres qu'ils ne définissent pas auparavant.

Pour trouver les dimensions (longueur et largeur) il faut effectuer un calcul pour 10 m.
 $400 = 2 \times L \times \pi \times r$

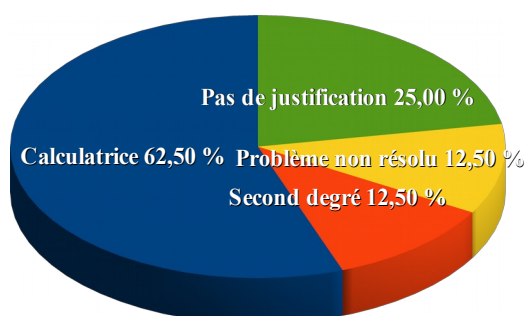
Difficulté 4 : Lorsqu'il est demandé d'exprimer une certaine donnée en fonction d'une variable, les élèves ne vont pas jusqu'au bout de la démarche.

$S_{max} = (100) \times (100)$
 $= L \times l$

→ Ici l'aire du rectangle est censée être exprimée en fonction de L . En effet, l a été exprimée en fonction de L dans les questions

précédentes.

Plusieurs méthodes ont été observées pour la recherche de maximum :



- méthode utilisée dans les activités précédentes (utilisation de la calculatrice)
- certains élèves utilisent les propriétés d'une fonction polynôme du second degré (**cette méthode n'a pas été abordée en cours**) comme on peut le voir sur la production suivante.

$$f(L) = \left(-\frac{2L^2}{\pi} + \frac{400L}{\pi} \right) = \left(-\frac{2}{\pi} \cdot L^2 + \frac{400}{\pi} L \right)$$

fonction du second degré donc maximum
 en $L = -\frac{b}{2a}$ $a = -\frac{2}{\pi}$ $b = \frac{400}{\pi}$

$$\frac{-\frac{400}{\pi}}{-\frac{2}{\pi} \times 2} = \frac{400}{4} = 100$$

Oral

Difficulté 1 : Les élèves ont du mal à formuler clairement leur cheminement intellectuel à l'oral.

Difficulté 2 : Certains élèves ne parviennent pas à reproduire rigoureusement au tableau le raisonnement produit par ailleurs à l'écrit.

2.2. Analyse des résultats.

Le passage à l'oral a permis de valider ou d'invalider ce qui a pu être observé chez les élèves à l'écrit. Sur les 6 élèves qui sont passés à l'oral, la moitié montrait des signes qui faisaient penser que l'élève n'avait fait que recopier (un point virgule à la place d'un symbole mathématique au milieu d'un calcul par exemple), il n'a donc pas été surprenant d'observer une présentation orale de faible qualité. Pour les 3 autres élèves à être passés, une maîtrise partielle du sujet a été observée, ce qui est bénéfique au vu du niveau de ces élèves.

En outre, j'ai pu noter que certains élèves se sont engagés d'une manière particulière, puisqu'ils sont allés chercher des méthodes de résolution associées à des outils mathématiques qui ont été introduits à un moment ultérieur à celui de l'expérimentation. Ainsi, pour ces élèves, le dispositif a vu apparaître une démarche de recherche auprès des élèves, que l'on pourrait supposer comme conséquence de la motivation des élèves dans ce groupe.

Bilan :

Cette expérimentation n'apporte pas d'information pertinente sur l'ensemble de la classe. En effet, elle permet d'observer et d'appréhender la qualité de l'investissement pour quelques élèves ciblés au préalable. Les élèves étant passés à l'oral sont des élèves en difficulté. Pourquoi ? Cela permet de porter un intérêt particulier à un éventuel investissement de ces derniers. Auraient-ils fourni le même investissement dans un autre cadre ? En tout cas, le même effet chez un élève à l'aise en mathématiques n'aurait pas pu être honnêtement imputé au dispositif en lui-même puisqu'on peut supposer que l'élève aurait fourni le même travail quelles que soient les circonstances.

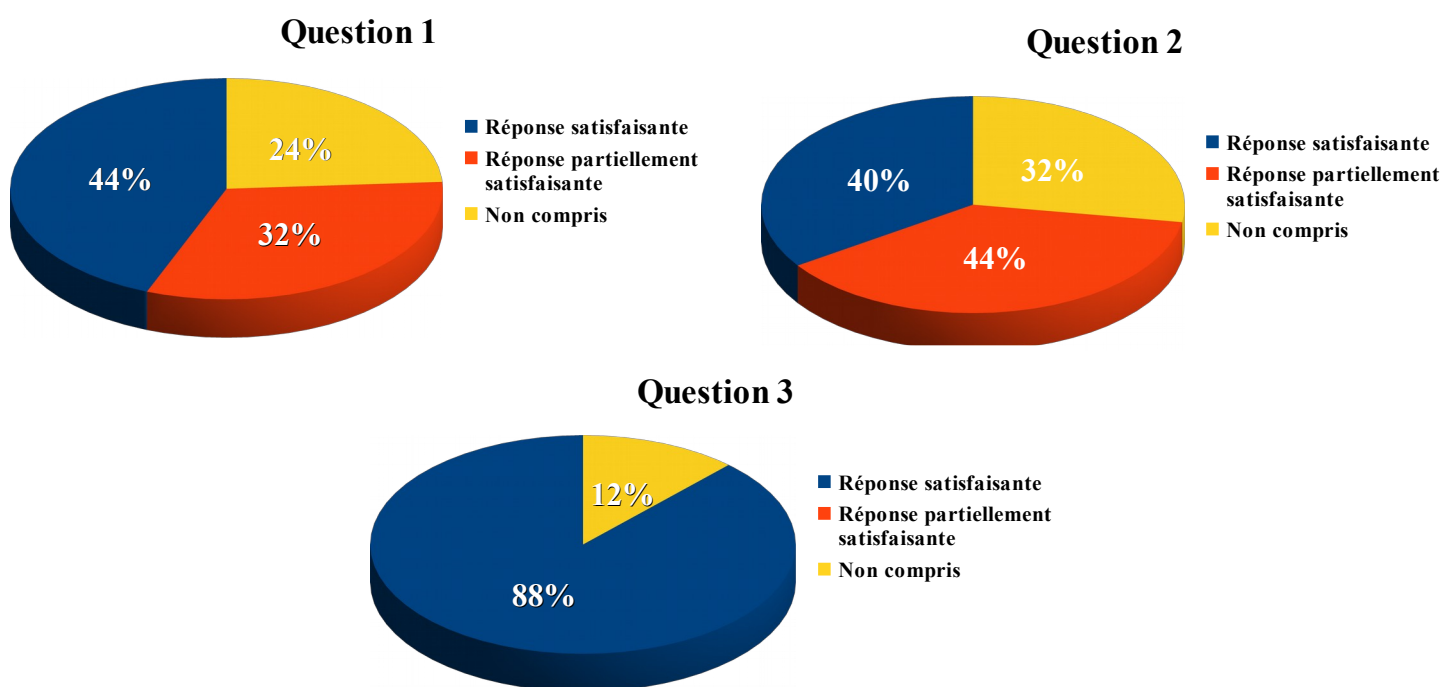
Avec ces élèves qui sont passés à l'oral, on peut au moins prétendre sans abus que le dispositif est à l'origine des bénéfices observés en terme de motivation et d'apprentissages.

3. Activité – Évaluation.

3.1. Recueil des résultats et difficultés observées.

Voici une présentation rapide des résultats. Pour chacune des 3 questions, le diagramme indique la proportion d'élèves à avoir répondu :

- de manière satisfaisante, c'est à dire dont la réponse semble refléter une assez bonne compréhension.
- de manière partiellement satisfaisante, c'est à dire à avoir fourni une réponse incomplète mais comportant tout de même quelques éléments pertinents.
- de manière trop imprécise ou pas répondu.



3.2. Analyse des résultats

Cette évaluation a permis de contrôler assez succinctement ce qu'il restait aux élèves des activités réalisées.

J'ai pu noter que les conclusions que l'on pourrait en tirer sont biaisées en partie par la qualité d'expression en français des élèves. En effet, les deux premières questions posées sont courtes mais assez complexes, et il est difficile pour les élèves d'exprimer leurs réponses clairement.

La question 3 a été réussie par la quasi-totalité des élèves. Elle induit une réponse très courte à laquelle ils ont déjà répondu pendant leur scolarité, au collège notamment. Même si elle est source

de blocages en début de séquence, il n'est pas étonnant que la plupart des élèves y répondent correctement après que la formule ait été remobilisée.

Chaque question porte sur un des thèmes traités au début de la première expérimentation. Or chacun de ces thèmes n'est abordé en tant qu'activité à part entière que par seulement un tiers des élèves (3 thèmes différents étaient répartis dans la classe). Ainsi, le fait que pour les deux premières questions, 76 % et 84 % des élèves fournissent une réponse satisfaisante ou partiellement satisfaisante pourrait se traduire par le fait que **les élèves qui n'ont pas traité l'activité associée à la question auparavant ont acquis les connaissances nécessaires lors des activités qui ont suivi**, que ce soit le travail en groupe d'experts ou le devoir maison.

VI/ Discussion

1. Re-contextualisation

Ce mémoire est parti du questionnement suivant : comment faire pour pallier le manque d'engagement de certains élèves ? Je pensais dans un premier temps mener une réflexion sur l'autonomie des élèves, mais ce thème m'a semblé trop global pour être traité convenablement. Ainsi, au travers de différentes recherches, j'en suis finalement arrivé à m'intéresser plus particulièrement à une piste de remédiation potentielle : la responsabilisation.

En effet, nous avons pu voir que la coopération en travail de groupe et la responsabilisation qu'elle induit sont considérées comme une motivation intrinsèque de l'élève chez Olivier Reboul. De plus, en menant des recherches sur le travail de groupe, un dispositif m'a paru particulièrement adapté à la responsabilisation des élèves : le Jigsaw Teaching.

À partir de ces constats, des expérimentations ont été imaginées afin d'apporter une ébauche de réponse à la problématique.

2. Limites des expérimentations menées, quelques pistes d'améliorations à envisager

2.1. Première expérimentation

J'ai pu observer des blocages gênants en ce sens qu'ils étaient trop importants pour apporter quelque chose au groupe.

De manière générale, et toujours dans le but de rechercher l'autonomie du groupe, il serait judicieux d'envisager différents niveaux pour chaque thème. Les élèves commenceraient l'activité « classique » puis pourraient avoir à leur disposition des documents annexes qu'ils demanderaient au fur et à mesure en cas de difficultés trop grandes. Ces documents peuvent dans un premier temps être des rappels, puis des questions intermédiaires.

Le professeur, plutôt que de passer dans les rangs pour répondre lorsque c'est absolument nécessaire aux blocages, pourrait simplement réguler ces demandes et apporter aux groupes les documents nécessaires.

Exemple : pour l'activité sur le cylindre de révolution, cela pourrait prendre entre autre la forme de rappels sur la perspective cavalière, puis sur le patron d'un solide.

Pour l'activité sur la modélisation et celle sur la recherche de maximum/minimum, cela pourrait prendre avant tout la forme de questions intermédiaires supplémentaires.

Les mêmes aménagements devraient se réfléchir pour la phase de résolution du problème avec les groupes d'experts. De plus il faut à ce niveau là envisager des documents ressources qui remplaceraient un élève absent. Ces documents devraient rendre compte des connaissances normalement apportées par l'élève manquant.

2.2. Deuxième expérimentation

Nous avons vu que les rendus écrits montraient que des élèves ne faisaient que recopier sans réfléchir. Cependant, le passage à l'écrit peut être bénéfique pour certains élèves, et il ne me semble donc pas judicieux de revenir sur le dispositif ici.

Sur le contenu, il peut être intéressant également de proposer aux élèves qui le souhaitent des questions intermédiaires. Il s'agirait ici de pointer du doigt le défi que cela représente de parvenir au bout sans celles-ci, mais que l'objectif n'est pas non plus de rester bloqué au point de ne faire que recopier ensuite. Cela inciterait peut-être une partie des élèves à s'investir davantage.

En effet, cela invoquerait deux facteurs motivationnels selon Olivier Rebol : l'émulation (les élèves qui parviennent à faire le devoir sans aide sont valorisés) et la difficulté vaincue (mise en avant de l'aspect « défi » du devoir).

Enfin, concernant le temps, il semblerait plus cohérent de faire réaliser un tel devoir sur deux, voire trois semaines afin de permettre aux élèves de travailler dessus sans aide dans un premier temps, de se rendre compte d'un éventuel blocage, de récupérer une ou plusieurs aides, et enfin de le retravailler, ce qu'ils n'ont pas le temps de faire en une semaine.

2.3. Évaluation

La plus grosse limite de cette évaluation est l'absence éventuelle d'un élève lors de certaines activités au cours desquelles les élèves sont censés découvrir ou consolider les contenus et communiquer sur ceux-ci. Il faudrait, en anticipation de ça, peut-être prendre en compte tout simplement ces absences dans la notation, et ajuster le barème au cas par cas.

En outre, il pourrait être intéressant d'envisager, et cela vaut pour toute expérimentation avec évaluation, de proposer des indications supplémentaires aux élèves, en échange de points, afin de résoudre certains blocages qui peuvent aliéner le sens de la note obtenue. C'est d'autant plus valable lorsque l'évaluation engendre de par sa nature des questions dépendantes des précédentes.

3. Mise en lien avec la littérature

3.1. La responsabilisation

Selon Ringelmann, le fait d'attribuer un rôle à chaque élève, mais plus spécifiquement le fait de rendre le rôle de chacun essentiel, contribue à atténuer l'effet de paresse sociale. C'est finalement ce qui a été visé dans ces expérimentations. L'élève, lorsque mis dans un groupe, fait partie d'une entité plus grande que lui et sur laquelle son manque d'engagement peut avoir des effets négatifs, ce qui se répercutera sur ses camarades. En cela, tout comme Johnson et Johnson, et Davidson, il nous a semblé nécessaire qu'une évaluation individuelle, mais aussi globale soit mise en place, afin de renforcer la responsabilisation individuelle.

À travers le dispositif faisant intervenir des élèves experts dans chaque groupe, ceux-ci se retrouvent exactement dans cette position.

3.2. La motivation...

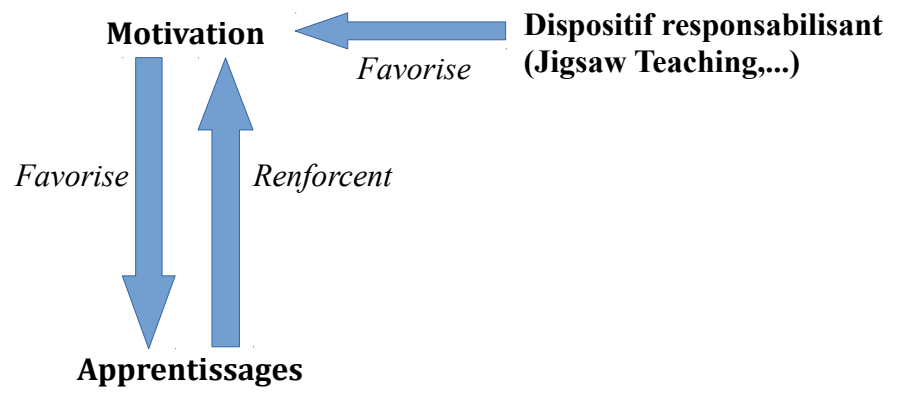
Finalement, à travers le travail de groupe, et dans l'attribution de rôles essentiels, j'ai pu observer que les élèves semblaient percevoir l'importance particulière revêtue par la production qui leur incombait, et que cela valorisait leur travail avant même que l'activité ne commence.

Il ne semble pas abusif de considérer alors, à l'instar d'Olivier Reboul, que cela ait pu impacter positivement la motivation des élèves.

3.3. ...Au service des apprentissages

Le gain en motivation observé semble pouvoir être mis en corrélation avec les bénéfices en terme d'apprentissages observés. Rechercher une telle finalité, nous l'avons vu, nécessite des dispositifs particuliers, et de plus, n'est pas forcément adapté à tout moment pédagogique. Les contenus disciplinaires ont une importance particulière également, et doivent permettre la distribution de rôles dont nous parlions.

Par ailleurs, les apprentissages réalisés renforcent eux-même la motivation présente chez les élèves, de part la mise en situation de réussite. En effet, ils sont sources de sentiments positifs, et remobilisent des motivations telles que le besoin de grandir, la difficulté vaincue ou encore l'intérêt pour la matière étudiée, tant de motivations intrinsèques évoquées par Olivier Reboul. En outre, permettre aux élèves de réaliser par eux-mêmes des apprentissages est un pas supplémentaire vers l'autonomie des élèves. En ce sens, les apprentissages impactent également la motivation des élèves.



VII/ CONCLUSION

La littérature traitant du travail en groupe avec les élèves, mise en lien avec celle traitant de la motivation, nous apporte des pistes intéressantes de réflexion sur les apports possibles de ce type de travail. En particulier, nous avons cherché à observer les impacts de la responsabilisation dans le travail en groupe sur la motivation et les apprentissages.

Nous avons donc cherché à placer les élèves dans des situations où ils étaient responsables, dans le sens où leur contribution était identifiable et nécessaire pour le groupe.

Les expérimentations menées ont selon moi permis de tirer plusieurs conclusions. La première concerne directement l'organisation. Celle-ci est particulièrement complexe en cela qu'elle demande de définir des rôles précis, en lien avec des connaissances précises, qui interviendront de manière nécessaire dans le cadre général de l'activité menée. De plus, cela laisse peu de place à l'échec de l'élève. Il faut qu'il puisse apporter sa pierre à l'édifice du groupe, et pour cela il convient d'envisager des pistes de remédiations tout aussi précises et qui s'inscriront dans le temps en classe, de manière à ce que l'enseignant n'intervienne pas. C'est pourquoi la principale piste d'amélioration qui a été envisagée est la conception de documents qui permettront aux élèves de surmonter les obstacles sans l'intervention directe du professeur. Les documents fournis doivent se substituer à la présence de celui-ci.

La question que nous nous posions ici était de savoir si un tel dispositif favoriserait la motivation et les apprentissages. J'ai été positivement surpris d'observer à certaines étapes une activité sans retenue de la part des élèves. Ceux-ci semblent globalement prendre à cœur d'avoir une place importante dans le groupe, et cela a semblé les pousser vers le haut.

De plus, les phases de communication sont parlantes et constituent un point très positif dans le déroulement des activités.

Je pense que les résultats obtenus auraient pu être bien meilleurs avec des améliorations, des anticipations plus élaborées du point de vue de l'organisation et de la mise en place. Et cela me fait dire, que lorsque les contenus visés le permettent, un tel dispositif peut être très bénéfique.

Au delà de ces observations qui tendent à répondre à l'affirmative à la problématique, je soulignerais également l'aspect fragile d'une telle démarche. Bien sûr dans toute activité, l'enseignant doit faire en sorte de solliciter l'intérêt des élèves. Cependant ici, il me semble, que l'édifice peut être grandement ébranlé par une présentation timide de l'activité. L'enseignant doit absolument être convaincu de son efficacité, et avant tout mettre en avant les aspects essentiels de celle-ci : responsabilisation, importance du rôle de chacun et de la coopération, défi à relever etc.

Pour conclure, je pense que lorsque plusieurs connaissances bien distinctes, peuvent être sollicitées dans un même problème, il peut être très intéressant de mettre en place ces expérimentations. Je pense que je garderai à l'esprit ce mode de fonctionnement du groupe, et penserai différemment l'ensemble des contenus d'une année. Il pourrait être bénéfique de parvenir à identifier un moment opportun dans l'année pour mener une telle activité. De manière générale, je pense, peut-être naïvement à la fin de ce mémoire, que de tels moments pédagogiques sont rares et qu'ils doivent à se titre se penser au tout début de l'année pour être suffisamment anticipés.

Je n'hésiterais pas, à l'identification d'un scénario possible, à remettre en place un fonctionnement semblable de la classe, et à essayer d'en étoffer le déroulement, en commençant par les pistes d'améliorations précisées plus haut.

Les bénéfices qui pourraient en être tirés sont plusieurs selon moi :

Le temps : je crois possible de gagner du temps sur les exigences du programme si cela peut permettre d'appréhender trois ou quatre points de celui-ci.

Les apprentissages : finalement comme dit plus haut, les observations faites tendent à montrer un impact positif sur l'engagement des élèves et sur les apprentissages réalisés.

Les compétences transversales : loin d'être négligeable, le fait d'entraîner les élèves à communiquer entre eux en adoptant une expression correcte me semble essentiel et fait partie du rôle de l'enseignant. De plus, c'est un très bon moyen de retravailler et consolider les savoirs. Il peut être également intéressant de souligner l'importance de la communication chez les scientifiques.

La posture de l'enseignant : les moments où l'enseignant peut se mettre en retrait pour observer la classe dans son ensemble et parvenir en conséquence à observer calmement les individualités sont essentiels. Une organisation efficace du travail en groupe doit permettre cela.

J'ajouterais que les élèves sont reconnaissants d'être placés dans un tel cadre et d'avoir, même à niveaux différents, une place essentielle dans le groupe. En cela, il me semble que le lien que l'enseignant a avec ses élèves en sort renforcé.

BIBLIOGRAPHIE

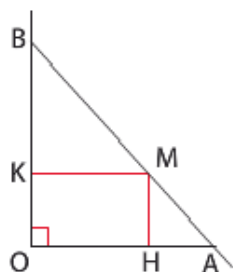
- André, J. (2005). *Éduquer à la motivation*, Édition L'Harmattan.
- Aronson, E. (2002). *The jigsaw strategy*, San Diego : Academic Press
- Barlow, M. (1993). *Le travail en groupe des élèves*. Paris : Armand Colin Editeur.
- Cahiers pédagogiques. (2015). *Travailler en groupe au quotidien en mathématiques*. Repéré à :
<http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2015/01/13012015Article635567330905684818.aspx>
- Daujeard, C., Surrel, P. (2011). *L'ABC des profs : 123 clés pour faire cours*, Dijon : CRDP de Bourgogne.
- Davidson, D. (1994). *Enquêtes sur la vérité et l'interprétation*, Éditions Jacqueline Chambon.
- Festinger, L. (1957). *La théorie de la dissonance cognitive*, Stanford : Stanford University Press
- Johnson D. W. & Johnson R. T. (1991). « Cooperative learning and achievement ». In S. Sharan (éd.), *Cooperative learning : Theory and research*. New York : Praeger, p. 173-202.
- Meirieu, P. (1993). *Outils pour apprendre en groupe*. Lyon : Chronique sociale.
- Meirieu, P. (2011). Pourquoi le travail en groupe des élèves ?
Repéré à : <https://www.meirieu.com/ARTICLES/pourquoiletgdge.pdf>
- Meirieu, P. Dictionnaire : la motivation. Repéré à :
<http://www.meirieu.com/DICTIONNAIRE/motivation.htm>
- Patrice Debart. (2000). Descartes et les mathématiques. Repéré à :
<http://debart.pagesperso-orange.fr/seconde/optimisation.html#ch1>
- Programmes des collèges. *Bulletin Officiel spécial n°11 du 26 novembre 2015*. Ministère de l'Éducation Nationale.
- Reboul, O. (2010, première édition 1980). *Qu'est-ce qu'apprendre*, Édition Presses Universitaires de France.
- Reid, J., Forrestal, P., Cook, J. (1993). *Les petits groupes d'apprentissages dans la classe*. Lyon : Chronique sociale.
- Ringelmann, M. (1913). *Recherches sur les moteurs animés. Travail de l'homme*, (Tome VII, pp 1 – 40). Annales de l'Institut national agronomique.

- Rivoire, M. (2012). *Travailler en îlots bonifiés pour la réussite de tous*, Chambéry : Génération5.
- Skinner (B-F). (1968). *La révolution scientifique de l'enseignement*, Dessart,
- Zajonc, R., Sales, S. (1966). *Social facilitation of dominant and subordinate responses*, (vol. 2, pp 160 - 168) *Journal of Experimental Social Psychology*.

ANNEXES

Annexe n°1 : Activité « Recherche d'extremum »

Dans certains problèmes on peut être amené à chercher des valeurs qui maximisent ou minimisent certaines grandeurs. (Ex : on cherche à savoir quel doit être l'angle de tir pour projeter un objet le plus loin possible etc.) Souvent cela revient à chercher le minimum ou le maximum d'une fonction.



1) Situation : OAB est un triangle rectangle en O. $OA=3\text{cm}$. $OB=4\text{cm}$. M est un point quelconque de [AB] à partir duquel on construit le rectangle OHMK. On cherche dans ce problème la position du point M pour laquelle l'aire du rectangle OHMK est maximale. On nous indique qu'en posant $AM=x$, l'aire

du rectangle est modélisée par la fonction $f(x)=\frac{12}{25}(5x-x^2)$.

a) Trouver la valeur de x pour laquelle l'aire est maximale revient à chercher le de la fonction f.

b) Sur la calculatrice, représenter la courbe de la fonction f.

Aide :

(1) Si on ne voit pas bien la courbe, peut-être que la « fenêtre » (l'endroit où l'on observe la courbe) n'est pas bien définie. On saisit donc de nouvelles valeurs dans celle-ci : une valeur minimale et une valeur maximale pour x (donc l'axe des abscisses) et une valeur minimale et une valeur maximale pour y (l'axe des ordonnées).

c) À l'aide de la calculatrice, approcher le plus précisément possible la valeur de x pour laquelle le maximum est atteint.

(2) Une fois la fenêtre bien réglée, on regarde la « trace » de la courbe de la fonction et on essaie d'approcher la valeur de x pour laquelle le maximum est atteint.

(3) Pour approcher la valeur **plus précisément**, on peut utiliser la « table » de valeurs. Pour cela il faut d'abord la définir; c'est à dire choisir « à partir de quelle valeur de x on commence » et avec quel pas on « avance » (de 1 en 1, de 15 en 15, de 0,1 en 0,1 etc...)

Ensuite on ouvre la table et on cherche manuellement l'abscisse du sommet de la courbe.

(4) En diminuant le pas, on peut approcher encore plus précisément la valeur recherchée.

(5) Les calculatrices récentes permettent aussi d'approcher directement le point où le maximum ou le minimum d'une fonction est atteint sur un intervalle avec les touches « 2nde » « calculs » « maximum » (ou « minimum »). Remarque : on ne contrôle pas la précision en procédant de cette manière, il peut donc être plus intéressant d'utiliser la table de valeurs et de modifier le pas.

2) De même, chercher le maximum/minimum de la fonction f sur l'intervalle précisé dans chacun des cas :

a) $f(x)=x^3-6x^2+9x+1$ sur $[-0,5;2]$

b) $f(x)=x^3-6x^2+9x+1$ sur $[2;5]$

c) $f(x)=3x^2+7x$ sur $[-10;2]$

Annexe n°2 : Activité « Modélisation »

Lorsqu'on cherche à résoudre un problème, on peut modéliser celui-ci afin de le résoudre rigoureusement. Cela revient à traduire en langage mathématiques ce que l'on observe. Une fois le problème modélisé, la résolution permet de trouver, ou au moins d'approcher, la ou les solution(s) du problème.

Comment modéliser chacun des problèmes ci-dessous ?

Étape 1 : Quelles sont les inconnues / variables ?

Étape 2 : On nomme les inconnues / variables.

Étape 3 : Mise en équation / modélisation par une fonction (besoin éventuel de formules ; ex : formules de volumes etc.) → doit permettre la résolution du problème.

Situation 1

Une bouteille et son bouchon pèsent 110 g. La bouteille pèse 100 g de plus que le bouchon.

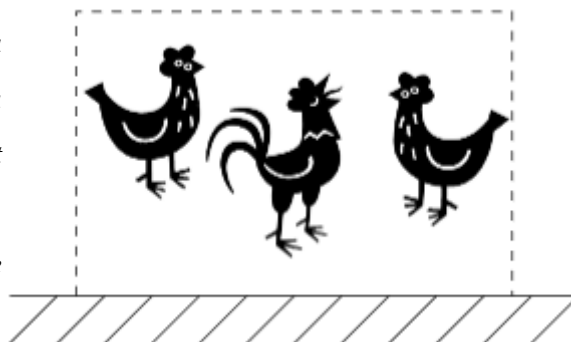
Quel est le poids de la bouteille ?

- 1) Nommer ce que l'on cherche et éventuellement la ou les données non connues par une lettre. Est-ce une inconnue ou une variable ?
- 2) Modéliser le problème.
- 3) Résoudre le problème

Situation 2

Un éleveur souhaite réaliser un enclos pour sa volaille. Il dispose d'un grillage de 21 m qu'il va placer sous forme de rectangle, en s'appuyant contre un mur (voir figure).

Comment placer le grillage pour obtenir une surface d'enclos maximale ?



- 1) Qu'est-ce que l'on peut faire varier ?
- 2) On peut introduire une variable pour représenter cette grandeur. Nommer cette variable en utilisant une lettre.
- 3) Modéliser le problème.

Question de vérification : Est-ce que la modélisation que j'ai fournie permettrait de résoudre le problème ?

- 4) Donnez une idée de piste de résolution.

Annexe n°3 : Activité de synthèse « Problème de la casserole »

1) À tour de rôle, présenter ~ 3 min à ses coéquipiers le thème qui a été traité la séance précédente.

(en tout ~10 min)

Quel est le sujet ?

Qu'est-ce qu'on peut en retenir ?

Thème 1	Thème 2	Thème 3

2) Lire l'énoncé suivant individuellement (~2min)

« Pourquoi les batteries de casseroles que l'on trouve dans le commerce sont-elles toutes du même type ? Prenons par exemple la casserole de deux litres. Pourquoi a-t-elle à peu près 9 cm de haut pour un diamètre de 17 cm quelle que soit la marque achetée ?

La tôle d'une casserole coûte cher ! Pour minimiser son coût de fabrication, il faut minimiser la quantité de métal utilisée et donc l'aire de la casserole.

Déterminer (à un chiffre après la virgule près) les dimensions (rayon et hauteur) idéales d'une casserole dont le volume est de 3 litres (NB : $1l=1dm^3=1000\text{ cm}^3$). »

3) Réfléchir à une piste de résolution individuellement (~3min) puis collectivement (~3min)

4) Se mettre d'accord sur les pistes de résolution les plus cohérentes puis lister les grandes étapes de résolution (~10min)

→ appeler le professeur

5) Commencer à résoudre le problème individuellement (~10min)

6) Résoudre le problème collectivement (~10min)



École supérieure
du professorat
et de l'éducation
Académie de Grenoble



Année universitaire 2017-2018

Master 2 Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation

Mention : Second degré

Parcours : Mathématiques

Titre : En quoi le travail de groupe peut-il favoriser les apprentissages et la motivation des élèves?

Auteur : Simon MARSEILLE

Résumé : Ce mémoire est né avec la volonté de réfléchir aux moyens de favoriser l'engagement et les apprentissages des élèves. Certaines théories actuelles semblent affirmer que la coopération entre élèves, et plus spécifiquement la responsabilisation, tendent à être un levier motivationnel. De plus, des dispositifs de travail en groupe, comme le Jigsaw Teaching, qui émerge dans les années 1960, semblent particulièrement bien s'y prêter. Les expérimentations menées ici partent de ces constats. La taille de l'échantillon observé est insuffisante pour tirer des conclusions généralisables, cependant les résultats nous incitent à penser que la responsabilisation des élèves au sein d'un groupe a des effets bénéfiques sur leur motivation. Ainsi, leurs apprentissages en sont favorisés.

Mots clés : *Mathématiques, Travail de groupe, Responsabilisation des élèves, Motivation des élèves.*

Summary : This dissertation is born with the will to think about the means to favor the engagement and the learnings of the pupils. Some current theories seem to affirm that student-to-student cooperation, and more specifically empowerment, tend to be a motivational lever. In addition, group work devices, such as the Jigsaw Teaching, which emerged in the 1960's, seem particularly well suited. The experiments conducted here are based on these observations. The size of the sample observed is insufficient to draw generalizable conclusions, however the results make us think that the empowerment of students within a group has beneficial effects on their motivation. Thereby, their learnings are favored.

Key words : *Mathematics, Group Work, Student Empowerment, Student Motivation.*