



HAL
open science

Le travail de groupe : une méthode favorisant l'apprentissage des matières scientifiques

Julie Pavard

► **To cite this version:**

Julie Pavard. Le travail de groupe : une méthode favorisant l'apprentissage des matières scientifiques. Education. 2016. dumas-01402151

HAL Id: dumas-01402151

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01402151>

Submitted on 24 Nov 2016

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.

**Le travail de groupe:
une méthode favorisant l'apprentissage
des matières scientifiques**

Julie PAVARD

Sous la direction de
Philippe BRIAUD

Master Métiers de l'enseignement de l'Éducation et de la Formation
Mention enseignement Second Degré

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de mon mémoire et qui m'ont aidé tout au long de ce dernier.

Tout d'abord, j'adresse mes remerciements à mon directeur de mémoire, Mr Philippe Briaud pour son encadrement et ses conseils dans l'élaboration de mon mémoire.

Je tiens à remercier vivement l'ensemble des membres du personnel du lycée Paul Émile Victor qui m'ont permis de progresser grâce à de nombreux échanges tout au long de l'année. Je remercie également mes collègues stagiaires pour leur bonne humeur et avec qui j'ai pu évoluer grâce au partage de nos pratiques respectives.

Je tiens aussi à remercier les élèves de ma classe de seconde qui ont rendu possible ce mémoire par le biais de questionnaires et de mise en pratique de travaux de groupe.

Enfin je tiens à remercier ceux qui sont toujours présents pour moi, qui m'ont soutenu dans mon projet de devenir enseignante et qui sont toujours à mon écoute.

Table des matières

Introduction.....	1
I - Le travail de groupe.....	2
1) Définition du travail de groupe.....	2
1.1) Définition du groupe.....	2
1.2) Le groupe d'apprentissage de Philippe Meirieu.....	2
2) La mise en place du travail de groupe.....	4
2.1) Les situations et les formes de travail pour lesquelles il est justifié.....	4
2.2) L'organisation du travail de groupe.....	4
3) La gestion du travail de groupe.....	5
3.1) Le rôle de l'enseignant.....	5
3.2) La maîtrise du temps.....	6
II - L'apprentissage et l'acquisition du savoir scientifique par le travail de groupe.....	7
1) Pourquoi travailler en groupe pour apprendre les matières scientifiques?.....	7
1.1) Pour répondre à l'hétérogénéité de la classe.....	7
1.2) Pour favoriser les apprentissages et la communication.....	7
1.3) Pour favoriser la socialisation.....	9
2) Les bénéfices individuels et les avantages du travail de groupe.....	10
3) Les inconvénients et les limites du travail de groupe.....	11
III - Mise en pratique du travail de groupe.....	13
1) Présentation du contexte scolaire.....	13
2) Le travail de groupe en classe et son analyse.....	13
2.1) Le premier travail de groupe.....	13
2.2) Le deuxième travail de groupe.....	21
2.3) Le troisième travail de groupe.....	26
2.4) Le quatrième travail de groupe.....	35
Conclusion.....	41
Bibliographie.....	43
Annexe.....	44

Introduction

Dans le cadre de mon projet de mémoire, j'ai choisi de m'intéresser aux effets du travail de groupe pour l'apprentissage des élèves. En effet, lors de mon premier stage en première année de master, j'ai eu l'opportunité de pouvoir suivre et observer les élèves d'une classe de seconde et d'une classe de terminale scientifique dans différentes situations de travail, que ce soit lors des séances de travaux pratiques que lors des séances de cours. Ces deux classes étaient diamétralement opposées en termes de comportement. En effet, celle de terminale était studieuse, il y avait peu de bavardages et on sentait que les élèves étaient motivés. Étant donné que l'année scolaire se terminait par l'épreuve du baccalauréat, ils étaient ainsi plus concentrés en classe et plus à l'écoute. La classe de seconde était quant à elle dissipée et on pouvait observer un réel manque d'attention. Ma tutrice avait donc eu l'idée de mettre en place une activité par groupe de quatre élèves pour sa classe de seconde. Cette nouvelle approche devait permettre de voir si les élèves pouvaient être plus attentionnés et plus autonomes dans leur travail en modifiant leurs habitudes et l'organisation de la classe. Pour cela, elle avait réalisé elle-même les groupes en prenant en compte le niveau des élèves et leurs affinités pour éviter les bavardages excessifs et ainsi obtenir une certaine homogénéité et une bonne mixité. Cette situation de travail de groupe s'était révélée bénéfique pour les élèves de cette classe qui étaient d'ordinaires bavards et passifs. En effet, ils avaient tous fait l'activité sérieusement, chacun apportant son aide aux autres et s'investissant dans la construction des réponses pour le compte rendu attendu. Cette expérience ayant été concluante, elle la renouvelle dès que possible, trouvant que cela permet aux élèves de mieux progresser.

Ainsi, j'ai pu remarquer que l'organisation des tables dans la classe et la formation de groupes de travail pouvait avoir un rôle sur l'efficacité des élèves et sur leurs motivations. On pouvait également voir la mise en place d'une entraide entre les élèves qui s'établissait naturellement, chacun apportant ses connaissances à l'ensemble du groupe. De plus, les meilleurs apportaient leurs aides à ceux ayant des difficultés ce qui s'est avéré positif pour ces derniers. Cela permettait également aux élèves d'acquérir de l'autonomie et de l'aisance. En ce qui concerne cette classe, on peut donc dire que le travail de groupe permettait un meilleur climat de classe et par conséquent une meilleure attention de la part des élèves. Ayant été en situation d'un travail de groupe concluant, je me demande si cela peut être appliqué à toutes les classes et s'il apporte toujours une progression de tous les élèves. En effet, le travail de groupe comme son nom l'indique doit être effectué par l'ensemble du groupe et non par un seul élève, généralement l'élève moteur. Il est donc nécessaire que l'enseignant veille au bon déroulement de cette situation de travail. Cela demande une préparation et une organisation au préalable afin de cerner toutes les difficultés pouvant être rencontrées. On peut donc se demander si le travail de groupe peut permettre une meilleure appropriation des notions scientifiques tout en étant une source de progrès pour l'ensemble du groupe.

A l'heure actuelle, on incite souvent les enseignants à varier les activités et par conséquent à utiliser le travail de groupe avec les élèves. En effet, selon plusieurs didacticiens et pédagogues, « on apprend mieux à plusieurs que tout seul » ou encore « deux cerveaux valent mieux qu'un seul ». J'ai donc décidé de centrer mon mémoire sur l'apprentissage par le travail de groupe et plus particulièrement en maths-sciences. C'est ainsi que je suis parvenu à la problématique suivante : En quoi le travail de groupe peut-il permettre un meilleur apprentissage des matières scientifiques en classe de seconde ?

Pour présenter les résultats de cette recherche, mon mémoire sera organisé en trois grandes parties. Dans un premier temps, j'analyserai le fonctionnement du travail de groupe en le définissant puis en détaillant sa mise en place et sa gestion par l'enseignant. Dans un second temps, je présenterai les intérêts de travailler en groupes mais également les inconvénients et les limites dans l'apprentissage et l'acquisition du savoir scientifique pour un élève de seconde. Enfin, je terminerai par l'analyse de situations de travaux de groupe mises en place avec mes élèves de seconde dans le but de mesurer l'apport de cette pratique pédagogique sur l'apprentissage des matières scientifiques ainsi que sur la communication et la socialisation des élèves.

I - Le travail de groupe

L'un des principaux objectifs de l'enseignement de la Physique et de la Chimie est de faire aimer les sciences aux élèves. Il apparaît donc nécessaire de diversifier au mieux cet enseignement pour le rendre plus attrayant et ainsi sortir de la situation où l'enseignant parle et l'élève écrit. En effet, selon le Bulletin Officiel du 29 avril 2010 : L'atout des sciences expérimentales comme la Physique et la Chimie est de s'appuyer sur l'observation, le concret et le « faire ensemble » plutôt que de privilégier une réussite fondée sur des considérations virtuelles et formelles. Il en est de même pour l'enseignement des Mathématiques qui préconise l'initiation de l'élève à la démarche scientifique afin de lui permettre d'acquérir des compétences qui le rendent capable de mettre en œuvre un raisonnement en mobilisant ses connaissances. Cette démarche place les élèves en situation d'activité intellectuelle, facilite l'acquisition de compétences et les conduit à devenir autonome.

1) Définition du travail de groupe

1.1) Définition du groupe

D'après le dictionnaire le Grand Hachette, un groupe est un ensemble de personnes ayant des points commun indépendamment du fait qu'ils soient présents au même endroit. On parle de groupe à condition qu'il soit constitué d'au moins quatre élèves. C'est en effet à partir de quatre que le nombre de liens dépasse le nombre de personnes (Luc Peeters, 2005, p.14). La classe entière est donc un groupe puisque les élèves en plus de se trouver dans un même lieu, acquièrent des savoirs et des notions scientifiques d'un certain niveau. Ainsi, dans un établissement, on compte différents groupes que sont les degrés, les filières et les sections. On peut également constituer plusieurs groupes dans une même classe selon l'objectif de l'enseignant, comme par exemple effectuer des groupes de niveaux pour permettre aux élèves de combler des lacunes. Philippe Meirieu, spécialiste des sciences de l'éducation et de la pédagogie, définit quatre grands types de groupes comme instrument pour varier les méthodes pédagogiques. Le premier est le groupe de monitorat où un élève prend provisoirement la place de l'enseignant ce qui lui permet d'acquérir de l'aisance tout en ordonnant ses idées. Le second est le groupe à dominante productive où le groupe doit répondre à un objectif de production centré sur la qualité du résultat final. Le troisième est le groupe à dominante affective dont l'objectif est de rassembler des élèves afin de mobiliser leurs intérêts en vue d'une réconciliation. Le quatrième est le groupe à dominante apprentissage. Il est essentiellement basé sur les interactions cognitives mises en place par les différents membres du groupe pour réaliser au mieux certains apprentissages. Ce dernier va particulièrement nous intéresser dans notre cas. Il permet, selon le Dictionnaire des concepts clés de pédagogie de Françoise Raynal et d'Alain Riennier, de regrouper des élèves ayant un but commun et s'influençant directement, ce qui facilite la créativité, la résolution de problèmes et la découverte de concepts ou de lois.

1.2) Le groupe d'apprentissage de Philippe Meirieu

L'apprentissage peut être défini comme étant l'acquisition de nouveaux savoirs ou savoir-faire, c'est-à-dire la mise en relation entre un événement provoqué par l'extérieur et une réaction positive de l'élève. Pour favoriser cet apprentissage, l'enseignant doit amener les élèves à devenir les acteurs de leur propre formation. En effet, d'après le Bulletin Officiel, « devenir élève c'est participer à la réalisation de projets communs ». Ceci s'effectue par le biais d'une situation d'apprentissage en groupe, c'est-à-dire une situation dans laquelle des personnes communiquent, s'organisent et partagent en ayant recours à des formes d'interactions susceptibles d'entraîner des mécanismes d'apprentissage.

D'après Philippe Meirieu, un groupe peut être formé à condition que l'enseignant reconnaisse ses élèves comme des sujets de connaissances et d'émotions. Les élèves doivent en effet être considérés comme des nœuds de relations et des centres de décisions et non comme des éléments perturbateurs en quête de complot envers l'enseignant. Ainsi, la pédagogie de groupe cherche à favoriser des relations d'échanges entre élèves et à instaurer une évacuation totale ou partielle de l'autorité du professeur. Il est donc important que ce dernier identifie ses élèves à des personnes curieuses, insatiables et désireuses d'apprendre. Une fois cette reconnaissance prise en compte, il faut noter que le groupe d'apprentissage ne peut pas s'appliquer à toutes les pratiques pédagogiques. Il est utile si l'on désire mettre en avant certaines pratiques comme l'émergence d'un concept ou d'une loi par exemple. Il est alors nécessaire de choisir les points qui pourront être abordés par cette méthode ainsi que de justifier son utilisation du point de vue des acquisitions. En effet, son emploi doit être ciblé pour qu'il devienne un outil performant et bénéfique pour les élèves.

Le groupe d'apprentissage doit permettre l'instauration d'un mode de fonctionnement dans le but d'accomplir une tâche. Pour cela, des consignes précises sont données aux élèves afin que chacun puisse participer au travail collectif et que la participation de chacun soit obligatoirement requise pour la réalisation de cette tâche. On évite ainsi l'exclusion et la mise à l'écart des moins compétents. Par ailleurs, le mode de fonctionnement du groupe est construit pour favoriser l'interaction et les réflexions nécessaires à l'acquisition de nouveaux savoirs afin que chaque participant puisse se confronter aux autres et ainsi formuler des hypothèses. Il s'agit donc bien d'une méthode qui s'appuie sur les interactions cognitives des membres du groupe afin de leur permettre de réaliser au mieux certains apprentissages. Pour Philippe Meirieu, trois conditions sont indispensables à l'efficacité du conflit sociocognitif dans ces groupes. Tout d'abord, il faut bien différencier le projet collectif de l'objectif individuel à atteindre, ensuite il faut homogénéiser les capacités à communiquer des élèves et enfin assurer une hétérogénéité suffisante des compétences. Dans ces conditions, le groupe d'apprentissage permet à chaque participant d'effectuer le plus naturellement possible des apprentissages.

Philippe Meirieu dénombre quatre fonctions du groupe d'apprentissage. Le premier est le groupe d'apprentissage à la pensée déductive qui permet à chaque élève d'exposer ses pensées et ses propos dans le but de les confronter aux autres membres du groupe pour en faire une synthèse. Ainsi, chaque membre du groupe passe tour à tour du rôle d'évalué à celui d'évaluateur. Le second est le groupe d'apprentissage à la pensée inductive qui permet à l'élève d'arriver à une proposition induite par un certain nombre de faits. Pour cela, chaque membre du groupe doit posséder les capacités nécessaires à la résolution du problème et être en possession d'une partie seulement des « outils » de travail. Le troisième est le groupe d'apprentissage à la pensée dialectique qui a pour but d'amener les élèves à comprendre les rapports entretenus entre différentes réalités abstraites. En effet, cette fonction du groupe cherche à faire prendre conscience de la variété possible des concepts et de leur interdépendance. Le dernier est le groupe d'apprentissage à la pensée créatrice ou divergente qui initie les élèves à produire des formes nouvelles et à conjuguer des éléments considérés d'habitude comme indépendants. Cela doit permettre à l'élève « de se dégager de ses habitudes mentales, et l'entraîner à opérer des agencements inattendus et à envisager des hypothèses nouvelles » (Meirieu, page 71). Ce groupe d'apprentissage est particulièrement utile car il place chacun de ses membres en situation de divergence. Ainsi, à partir d'une notion ou d'une question donnée, il permet l'obtention de plusieurs propositions de la part des élèves. Il faut noter que ces types de groupe ne sont pas indépendants les uns des autres. Le modèle de groupe recherché doit être considéré comme une caractéristique d'un groupe d'apprentissage selon les activités que l'on veut accomplir. Ainsi, pour une activité impliquant des exercices d'application du cours, le groupe utilisera sans le savoir sa capacité à être déducteur. Il n'est absolument pas du ressort du groupe de choisir son mode de fonctionnement, les conditions extérieures le décident pour lui. Le groupe d'apprentissage apparaît donc comme une méthode pédagogique ayant une plus grande flexibilité par rapport au cours magistral et au travail individuel.

2) La mise en place du travail de groupe

2.1) Les situations et les formes de travail pour lesquelles il est justifié

Le travail de groupe étant un outil pédagogique parmi d'autres, c'est donc à l'enseignant de décider quand il souhaite le mettre en place. Pour cela, il doit justifier son utilisation en explicitant de manière claire les objectifs attendus et qui devront être acquis par les élèves. Ainsi, sans justifications au préalable, un travail de groupe ne peut pas être proposé. Michel Barlow insiste sur ce fait en disant qu'il ne faut jamais proposer aux élèves d'effectuer un travail en groupes s'ils peuvent l'accomplir seuls. En effet, le travail de groupe est justifié que si la tâche à accomplir présente un certain degré de difficulté telle qu'elle ne pourrait pas être réalisée individuellement. Un travail de groupe doit en effet permettre à chaque membre d'accroître son expérience, d'étendre sa réflexion et de stimuler sa créativité par le biais du dialogue et des échanges. Il faut donc que l'objectif à atteindre ne puisse pas être réalisé par un seul membre du groupe mais bien par la communication au sein du groupe.

Selon un article de Pascale Boulais et d'Odile Métayer paru dans la revue Cahiers Pédagogiques en 1997, l'utilisation du travail de groupe se limite à trois situations qui sont, la découverte d'une nouvelle notion, l'acquisition d'un savoir-faire et l'utilisation de connaissances dans une situation nouvelle. Ces situations sont en accord avec celles décrites par Philippe Meirieu qui ajoute que le travail de groupe n'est profitable aux élèves que s'ils n'ont pas toutes les connaissances nécessaires pour solutionner un problème. Le travail de groupe est donc inefficace lorsqu'il s'agit de mémoriser des notions ou de consolider des connaissances. Ceci doit être réalisé de manière individuelle car c'est l'élève seul qui peut travailler ses propres compétences de compréhension ou de mémorisation.

On trouve différentes formes de travail possible lors d'un travail de groupe. La première est le travail en commun où les membres du groupe effectuent tous ensemble une tâche sans se répartir de sous-tâches ni effectuer de recherche individuelle au préalable. Les élèves peuvent aussi travailler en parallèle c'est-à-dire que les membres du groupe décident d'effectuer exactement le même travail de manière individuelle afin de réfléchir chacun de leur côté pour ensuite confronter leur production lors de la mise en commun. On peut également observer un travail en sous-tâches où les membres travaillent individuellement ou à deux sur des parties complémentaires de la tâche. Il y a alors un partage des tâches et une organisation dans le groupe en amont. Les différentes formes de travail peuvent varier selon les tâches demandées. En effet, un même groupe de travail peut choisir d'effectuer un travail en parallèle pour une certaine activité et opter pour un travail en sous-tâches pour une autre activité.

2.2) L'organisation du travail de groupe

Une fois toutes ces conditions prises en compte par l'enseignant, ce dernier doit réfléchir au mode de vie dans un groupe d'apprentissage. En effet, le groupe est constitué de plusieurs élèves ayant chacun sa personnalité, ses habitudes et ses connaissances. On distingue alors trois pôles dans le travail de groupe qui sont, les pôles du vivre ensemble, de la production et de l'apprentissage. Le pôle du vivre ensemble est le plus important car le plus urgent au moment de la mise en groupe n'est pas la réalisation de la tâche proposée mais l'entente au sein du groupe c'est-à-dire pouvoir s'écouter et coopérer pour ensuite travailler dans un climat favorable. Ensuite vient le pôle de la production où les élèves doivent réaliser ensemble des tâches concrètes et clairement définies. Enfin, le dernier pôle est celui de l'apprentissage. Les élèves sont en effet répartis dans des groupes pour mieux s'approprier des techniques et des savoir-faire par la coopération et le conflit sociocognitif. Ces groupes devront compter quatre membres, une paire assise en face de l'autre, afin de travailler dans de bonnes conditions. De plus, il faut veiller à organiser la classe de façon à ce que tous les élèves puissent voir le tableau.

A travers ces différents pôles, on distingue trois niveaux dans le mode de vie des groupes de travail. Le premier niveau est celui de la production. Il correspond à l'ensemble des opérations matérielles ou intellectuelles effectuées pour aboutir à un résultat. Ce niveau se rapporte exclusivement au pôle de production. Ensuite vient le niveau de l'organisation ou de la gestion. Il se caractérise par l'ensemble des opérations qui favorisent la production comme les méthodes de travail ou la répartition des tâches. Ce niveau se rapporte au pôle de l'apprentissage ainsi que celui du vivre ensemble car les élèves doivent se mettre d'accord et travailler ensemble. Le dernier est le niveau de régulation qui se rapporte exclusivement au pôle du vivre ensemble. Il est lié aux critères affectifs et émotionnels qui traversent le groupe.

Après avoir fait la distinction entre les différents pôles et niveaux présents lors d'un travail de groupe, intéressons-nous à son organisation et plus particulièrement à la constitution des groupes. On peut constater qu'il existe diverses manières de former des groupes. On peut effectuer une constitution libre, par sociométrie, suivant l'intuition de l'enseignant, à partir de la topographie des lieux et du mobilier disponible mais également à partir des résultats des élèves.

La sociométrie est la méthode la plus complexe mais c'est aussi la seule méthode qui prend en compte à la fois les affinités des élèves et les objectifs de l'enseignant. Elle a pour but de rendre visible la structure socio-affective d'une classe, c'est-à-dire la façon dont chaque membre se représente le groupe et la façon dont il pense être perçu par les autres. Pour cela, l'enseignant réalise un test sociométrique et repère les choix réciproques des élèves. Cette pratique est donc assez compliquée à mettre en place. Il faut donc s'assurer qu'elle présente de gros avantages avant de se lancer dans sa réalisation. De plus, Michel Barlow affirme que la sociométrie n'est qu'une photographie du vécu affectif d'un groupe à un moment donné, et qu'il est difficile de constituer des groupes de travail à partir de celle-ci car cela peut évoluer au fil de l'année.

Le meilleur moyen de constituer des groupes est d'amener les élèves à admettre qu'ils doivent travailler avec n'importe quel membre de la classe. C'est un objectif citoyen car dans leur vie, ils ne pourront pas toujours choisir les personnes avec lesquelles ils devront travailler ni celles à côté desquelles ils vivront. L'enseignant peut donc constituer les groupes en se référant au hasard, en prenant l'ordre alphabétique ou la position des élèves dans la classe. Comme le souligne Michel Barlow, cette constitution permet de diversifier les possibilités de rencontre et peut donc développer les richesses du groupe. Pour cela, il faut faire attention à ne pas toujours utiliser le même procédé pour que les groupes ne soient pas permanents.

3) La gestion du travail de groupe

3.1) Le rôle de l'enseignant

Lors d'un travail de groupe, le rôle de l'enseignant change significativement. De manière générale, l'enseignant prend la plupart des décisions en classe et accorde peu de temps à la discussion en petits groupes. Pendant un travail de groupe, c'est l'inverse qui se produit. Néanmoins l'enseignant doit encore appliquer des techniques d'enseignement traditionnelles comme fixer des objectifs, fournir des informations, être disponible et être à l'écoute des élèves tout en gardant une classe ordonnée et bien disciplinée. La réussite de l'apprentissage en groupes repose en effet sur une planification soignée de la part de l'enseignant. Il doit structurer l'expérience d'apprentissage afin que les élèves utilisent ce qu'ils ont déjà vu, qu'ils aient des directions claires et qu'ils disposent d'assez de temps pour bien comprendre et présenter aux autres les résultats de leur travail.

Pour cela, avant chaque début de phase de travail, il faut s'assurer que les consignes sont comprises afin d'éviter de reprendre trop souvent la parole face au groupe classe ce qui casse la dynamique qui se met en place dans les groupes. Lors de la phase de travail de groupe, l'enseignant doit se mettre en retrait. En effet, il n'est plus celui qui transmet des connaissances mais celui qui aide les élèves à construire leurs propres connaissances grâce aux échanges élèves/élèves et élèves/professeur. Pendant cette phase de travail, il n'apporte pas de réponses toutes faites, ni ne tranche entre les différentes propositions des élèves. Ainsi, même s'il maîtrise l'activité proposée et la notion sur laquelle il veut faire déboucher cette dernière, il ne maîtrise jamais totalement le chemin emprunté par les élèves pour y parvenir. Pour lui comme pour eux, c'est en mettant régulièrement en place ce genre de séance qu'il apprendra à les rendre plus attractives et ordonnées. En effet, plus l'enseignant est expérimenté et confiant et plus le travail de l'élève en groupe sera efficace. Par conséquent, les élèves doivent réaliser que les échanges aident leur compréhension et constitue un moyen d'apprentissage. Pendant la phase de restitution, son rôle devient différent. Il écoute et prend en compte les propositions des élèves. Pour cela, il organise une discussion et attire l'attention sur les points de convergence et de divergence en demandant des justifications. En fin d'activité, c'est lui qui valide, qui sait ce qui est conforme. Ce rôle de garant est nécessaire pour que les élèves progressent. Il apporte l'assurance de la validité des résultats proposés.

Ainsi, travailler en groupes n'est pas naturel pour les élèves. Il n'est pas rare que les premières tentatives ne soient pas satisfaisantes. C'est en multipliant les mises en situation que les élèves apprendront à travailler en groupes, à s'écouter, à prendre en compte les arguments et les idées des autres. Pour cela, ils ont besoin d'un cadre et c'est au professeur de leur faire saisir les règles à respecter comme le volume sonore, la circulation des élèves dans la salle, l'utilisation du matériel et la gestion du temps.

3.2) La maîtrise du temps

Le temps est essentiel à la bonne réussite du travail de groupe. Si les élèves n'en ont pas suffisamment, ils ne peuvent pas s'engager dans une exploration complète de leur tâche. De plus, le fonctionnement du groupe en souffrira s'ils pensent qu'ils ne pourront pas terminer leur travail à temps car ils seront sous pression. Cependant, si les élèves disposent d'une trop longue période pour effectuer une tâche, ils perdront leur temps en bavardant. Ainsi, le travail de groupe demande un temps d'adaptation. L'enseignant et les élèves apprendront à utiliser et à répartir plus efficacement le temps au fur et à mesure qu'ils se familiariseront avec le travail de groupe.

Il est évident que la notion du temps devient préoccupante pour l'enseignant qui voit les mois défiler et se demande s'il arrivera au terme de son programme. En ce qui concerne la durée de l'activité, les élèves apprennent à travailler en groupes et deviennent plus efficaces avec l'habitude de ces nouvelles responsabilités. Il faut accepter de perdre du temps au début pour en gagner par la suite. Le temps est un point essentiel à envisager par l'enseignant avant le début de l'activité. Les élèves seuls ne sont pas systématiquement aptes à évaluer le temps nécessaire à une tâche et à l'optimiser. Ce temps doit donc être pré-établi par l'enseignant. Lorsque le travail se déroule en plusieurs étapes, il peut être intéressant d'indiquer aux élèves le temps qu'ils doivent consacrer à chacune d'entre elles. Mais il faut garder à l'esprit que tout travail de groupe nécessite qu'on laisse un temps suffisant aux élèves pour réfléchir.

II - L'apprentissage et l'acquisition du savoir scientifique par le travail de groupe

Initier l'élève à la démarche scientifique par le biais du travail de groupe, c'est lui permettre d'acquérir des compétences qui le rendent capable de mettre en œuvre un raisonnement pour identifier un problème, formuler des hypothèses, les confronter aux constats expérimentaux et exercer son esprit critique. Pour cela, il mobilise ses connaissances, recherche, extrait et organise l'information utile ce qui contribue au bon déroulement de son apprentissage.

1) Pourquoi travailler en groupe pour apprendre les matières scientifiques?

1.1) Pour répondre à l'hétérogénéité de la classe

La répartition des élèves dans les classes, même si elle se fait par degré, filière et section, conduit incontestablement à des regroupements hétérogènes d'élèves. Les causes sont diverses et variées. Elles peuvent être dues à des différences d'origines socioculturelles, socio-économiques mais également à des différences de développement physique ou psychique et des différences de rythmes. On trouve aussi des différences au niveau des processus d'apprentissage mis en œuvre et des écarts de niveaux de savoirs.

Ainsi, une organisation pédagogique traditionnelle avec un enseignement collectif au quotidien ne permet pas de gérer toute cette diversité. Les élèves interagissent et communiquent que par affinité et par conséquent ils ne se mélangent pas assez. Par contre, l'utilisation du travail de groupe permet de prendre en compte et de gérer partiellement cette hétérogénéité. Les élèves doivent en effet accepter de travailler avec l'ensemble des élèves de la classe qu'importe leurs différences. L'enseignant est alors à même de former les groupes comme il l'entend, en variant les procédés de constitution pour que les groupes ne soient pas permanents et qu'ils soient hétérogènes en termes de différences existantes entre les élèves.

1.2) Pour favoriser les apprentissages et la communication

Des études en Sciences Humaines font émerger l'importance du travail de groupe pour les apprentissages. En effet, les recherches sur l'approche socioconstructiviste notamment celles de Roux, de Dumas-Carré et Weil-Barais ainsi que de Dupin et Joshua, montrent la pertinence de cette pratique pour l'acquisition de connaissances scolaires ainsi que pour le développement d'outils cognitifs nouveaux chez les élèves. Le travail de groupe rend ainsi l'élève capable d'échanger, de confronter ses points de vue, de discuter, d'argumenter, de contester, de coopérer tout en développant son esprit critique. De plus, il apporte aux élèves des méthodes de travail, de raisonnement, d'analyse et développe leur créativité. Pour d'autres auteurs comme Reid, Forrestal et Cook, le travail de groupe développe les aptitudes d'écoute et améliore les relations élèves-enseignant puisque ce dernier peut consacrer plus de temps à chaque élève. Par ailleurs, les programmes et les instructions officielles encouragent à cette pratique qui permet d'aboutir à l'autonomie et à la responsabilité des élèves.

Le travail de groupe favorise le conflit sociocognitif : l'élève en se confrontant à d'autres, améliore son apprentissage au cours des interactions au sein du groupe. Cette théorie, développée par Anne-Nelly Perret-Clermont, Gabriel Mugny et Willem Doise, est basée sur le fait que « l'élève apprend lorsque se crée en lui un conflit d'ordre cognitif entre son point de vue et celui d'autrui ». Cette vision de l'apprentissage est issue des travaux de Piaget qui analyse le développement de l'élève comme « une alternance entre des phases d'assimilation durant lesquelles l'élève dispose des compétences lui permettant de résoudre des problèmes, et de phases d'accommodation au cours desquelles il ne dispose pas des stratégies lui permettant de traiter les problèmes rencontrés ». Il doit alors s'adapter et par conséquent modifier sa manière de penser ainsi que ses représentations. Un conflit sociocognitif apparaît lorsque l'élève entend un autre point de vue et que ce dernier entre en interaction avec ses propres représentations, engendrant un processus d'accommodation. La situation de travail de groupe favorise les

conflits sociocognitifs, amenant les élèves à se décentrer d'eux-mêmes et à intégrer le point de vue d'autrui. Pour cela, il est indispensable que les élèves possèdent un langage commun leur permettant d'échanger tout en disposant au sein du groupe d'une hétérogénéité suffisante pour que les différences engendrent la mise en place d'un dialogue construit à partir d'informations différentes. Ainsi, l'apprentissage est favorisé dans un groupe à condition qu'il y règne une homogénéité suffisante pour permettre les échanges, mais également une hétérogénéité suffisante pour que des positions différentes puissent s'affronter.

Selon Jean Paul Roux, le travail de groupe permet la création d'un environnement sociocognitif capable d'engendrer des progrès individuels de la part des élèves. En effet, l'apport d'un contexte interactif peut « déclencher des processus inter et intra-individuels favorisant le développement des connaissances et des compétences cognitives individuelles ». Les progrès individuels, constatés à la suite d'un travail de groupe, peuvent être expliqués par la théorie du conflit sociocognitif interindividuel et intra-individuel. En effet, les échanges au sein d'un groupe amènent à des contradictions et des points de vue différents sur la situation proposée. Ceci permet à chacun de prendre connaissance des réponses des autres : c'est le conflit cognitif intra-individuel. Mais également d'envisager que les réponses de chacun peuvent être totalement différentes de la leur : c'est le conflit cognitif interindividuel. Ce double conflit cognitif s'accompagne d'un conflit social puisque les membres du groupe doivent parvenir à coordonner leurs points de vue et trouver un accord afin de produire une réponse commune.

Selon Vygotsky, l'apprentissage, par le biais du conflit sociocognitif, favorise la formation d'une Zone Proximale de Développement, correspondant à l'écart entre le niveau de résolution d'un problème sous la direction et avec l'aide d'adultes ou de pairs plus compétents, et celui atteint seul. En effet, le conflit sociocognitif est lié à l'importance du décalage entre le stade de développement cognitif de l'élève et l'élément nouveau qui vient opérer un réajustement et une réorganisation de ses connaissances. Si l'écart entre les niveaux de développement est trop grand, ceux-ci annulent les effets de l'interaction entre les membres du groupe. C'est pour cela que la tâche proposée doit être assez complexe pour ne pas être réalisable par un seul élève. Pour être bénéfique, le conflit doit concerner une connaissance « prête » à être modifiée, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas être trop éloignée de la structure intellectuelle actuelle de l'élève. Ainsi la difficulté pourra être surmontée avec l'aide des pairs. De plus, grâce au niveau que l'élève est capable d'atteindre avec l'aide des pairs, il saura bientôt faire par lui-même, ce qu'il parvient actuellement à réaliser avec l'aide des autres. Ainsi, en collaboration et avec l'aide de quelqu'un, l'élève peut toujours faire mieux et résoudre des problèmes plus difficiles que lorsqu'il agit tout seul. Cependant, comme il a été vu précédemment, ce conflit sociocognitif ne concerne que l'élaboration d'une tâche. Ainsi, le conflit sociocognitif, ne permet un véritable apprentissage que si elle se situe dans la Zone Proximale de Développement. On peut conclure sur le fait que le travail de groupe doit répondre à certains critères pour être bénéfique aux élèves à savoir que la tâche proposée ne doit pas être réalisable par un seul élève, qu'elle ne doit concerner que des phases de découverte ou de recherche et qu'elle doit se situer dans la Zone Proximale de Développement des élèves.

Selon Meirieu, « afin de comprendre ce qu'il est possible d'attendre du travail de groupe et de se demander quelles sont les conditions qui permettent d'en espérer la meilleure efficacité », il faut distinguer la tâche de l'objectif, c'est-à-dire la tâche de ce que l'enseignant souhaite faire acquérir aux élèves. On parle ici d'acquisition à condition qu'elle permette à l'élève d'assimiler un savoir durable et que ce dernier puisse être réutilisé ultérieurement dans un autre cadre que celui de l'école. Ainsi, « l'objectif est une acquisition mentale qui peut être utilisée par la personne qui l'a atteint, à sa propre initiative ». Les objectifs étant invisibles puisqu'ils sont liés à l'univers du mental, ce sont donc les tâches que nous pouvons observer et par conséquent que nous traitons avec nos élèves. C'est donc par le biais des tâches seules qu'il est possible d'évaluer les objectifs fixés et visés en classe. Néanmoins, selon Meirieu « même si, dans le cadre scolaire, ce qui se voit le plus, ce sont les tâches, l'essentiel, en réalité, ce sont les objectifs ». En effet, les objectifs sont certes invisibles mais ils permettent d'évaluer les progrès des élèves contrairement aux tâches qui sont vite oubliées par ceux-ci. Cette distinction est un

point majeur qui doit être explicité par le professeur auprès des élèves afin de pouvoir mettre en place un travail de groupe efficace et organisé. « L'enseignant doit donc bien préciser que l'objectif est l'acquisition par chacun, grâce au travail en commun, de connaissances nouvelles ». Autrement, les élèves s'attardent sur la résolution de la tâche et se répartissent les différents points de celle-ci selon les capacités propre de chacun afin d'obtenir un travail de qualité. Ainsi, à la fin de la séance, certains n'ont absolument pas contribué à l'activité et n'ont par conséquent rien appris. En précisant les objectifs individuels à atteindre et la tâche commune à réaliser, le groupe devient un lieu d'échanges et de confrontation amenant les élèves à dégager un concept, à fournir un travail auquel il ne serait pas parvenu seul, ... Ainsi, grâce à cette distinction et cette précision de la part de l'enseignant, le travail de groupe devient une source d'apprentissage et d'autonomie.

Ainsi, le conflit sociocognitif, les démarches d'entraide et de coopération permettent aux élèves de progresser dans l'acquisition de savoirs, tout en favorisant leur motivation. Le groupe joue également un rôle très important dans l'appropriation de la langue ainsi que dans l'apprentissage et le perfectionnement de la communication. En effet, par l'écoute, le dialogue et l'interaction, les membres du groupe doivent sans cesse adapter et améliorer le langage utilisé pour qu'il y ait compréhension, échange et communication.

1.3) Pour favoriser la socialisation

Le travail de groupe a une dimension socialisante. En effet, évoluer parmi d'autres individus, agir avec eux, coopérer ou être en compétition, induit des comportements particuliers. Les interactions font naître des relations nouvelles et nécessitent des adaptations. Elles peuvent alors provoquer ou révéler des conflits qui devront être gérés par le biais d'une analyse, d'une compréhension et d'une régulation. Le groupe permet à chacun de se repérer, de se situer, de prendre conscience de ses similitudes et de ses différences, d'apprendre quels sont ses droits et ses devoirs. Il prépare l'élève à vivre en société et l'éduque à la citoyenneté. Le travail de groupe permet aussi d'apprendre à organiser un travail en commun et par conséquent de planifier les étapes de celui-ci. Pour cela il est nécessaire que chacun trouve une place lui permettant de s'intégrer dans le groupe et de partager les compétences dont il dispose. Il peut également s'agir de construire un réseau de communication entre des personnes qui ne se connaissent pas ou de se dégager d'une image négative de la part des autres.

Dans le travail de groupe, les élèves sont souvent amenés à agir seuls, sans la présence de l'enseignant. Ils ont ainsi un certain pouvoir qui les met en situation d'autonomie. Cette dernière encourage le besoin de communiquer et de coopérer entre eux à des fins scolaires et sociales. En effet, en devant présenter la démarche suivie et les résultats qu'ils ont obtenu aux autres membres du groupe, ils sont amenés à une activité de communication écrite et orale susceptible de les faire progresser dans la maîtrise des compétences liées au langage.

Selon Jean Paul Roux, l'étude du statut des médiations sémiotiques (activités réalisées par un dialogue au moyen de signes) et du langage, dans des situations interactives, a permis de mettre en évidence leurs rôles dans la régulation des échanges. En effet, toute communication permettant la résolution d'un problème à plusieurs se traduit par une suite d'événements sociocognitifs de négociation puis de construction qui sont nécessaires à l'élaboration d'une réponse commune du groupe. Ainsi, les signes du langage assurent « une fonction sociale communicative externe et une fonction cognitive significative interne ». Ces deux fonctions, interindividuelle et intra-individuelle s'effectuent conjointement dans le but de « construire et donner du sens aux situations » tout en développant chez les élèves leur propre compétence à penser.

Selon Vygotsky, l'intelligence se construit de manière sociale, en relation avec les pairs. Ainsi, le développement intellectuel de l'élève est favorisé par l'interaction sociale. Vygotsky considère en effet que « les fonctions psychiques supérieures », c'est-à-dire celles qui nous caractérisent en tant qu'êtres humains, ne se développent pas naturellement mais de manière culturelle. Ainsi, selon lui, l'éducation apparaît comme l'élément qui « restructure de manière fondamentale toutes les fonctions du développement ». L'apprentissage à l'école permet ainsi le développement intellectuel et social de l'élève grâce à l'acquisition d'un bagage culturel, mais également par la mise en place des fonctions psychiques supérieures. Pour Vygotsky, le développement de la pensée s'effectue du social à l'individuel grâce aux interactions et aux échanges. Pour cela, il s'opère une double construction des fonctions psychiques supérieures : « d'abord comme activité collective, sociale et donc comme fonction inter-psychique, puis comme activité individuelle, comme propriété intérieure de la pensée de l'élève comme fonction intrapsychique ». Ainsi, selon la mise en situation et le mode de fonctionnement propre à chacun, cette double construction permet de structurer la façon de penser des élèves passant d'un processus interpersonnel à la génération de coordinations intra-individuelles.

2) Les bénéfices individuels et les avantages du travail de groupe

Philippe Meirieu a dégagé trois principes pour que le travail de groupe soit bénéfique et que le conflit sociocognitif soit présent. Il faut favoriser les interactions sociales constructives, le langage utilisé au sein du groupe doit être commun à tous ses membres afin de ne pas freiner la communication et enfin, un certain équilibre entre hétérogénéité et homogénéité doit être maintenu au sein du groupe car cela permet de le tenir sous tension tout en assurant sa cohésion.

L'apport d'une pédagogie de groupe est multiple car son intérêt est aussi bien scolaire que social. D'un point de vue scolaire, il favorise l'appropriation des connaissances construites de manière active par les élèves eux-mêmes. D'un point de vue social, il favorise les échanges et facilite l'entraide. Les recherches menées sur ce sujet montrent que la coopération améliore les relations interpersonnelles, génère de meilleures performances en termes de résultats scolaires ou encore de stratégies mises en place et cela quelles que soient les disciplines. Ceci permet de consolider ses connaissances, d'améliorer la compréhension des informations, de réorganiser ses pensées et de favoriser la confrontation des positions. Enfin, Philippe Meirieu pense qu'une telle technique pédagogique permet l'évacuation progressive de l'autorité du maître ce qui ne peut être qu'appréciable pour tout enseignant.

Le travail de groupe est bénéfique aux élèves car il leur permet de réfléchir sur des problèmes que ceux-ci ne pourraient pas résoudre seuls. Il permet aussi aux élèves qui n'osent pas prendre la parole en classe entière de parler plus facilement. Il est en effet plus aisé de s'exprimer au sein d'un groupe restreint car le cadre est plus rassurant pour l'élève, qu'en groupe classe face au professeur qui détient un savoir abouti. De plus, cette méthode de travail démultiplie les moments de parole ce qui facilite l'exposition des points de vue de chacun par une meilleure circulation de la parole. De même, il est plus facile d'écouter dans un groupe de quatre que dans un groupe de trente. Le travail de groupe offre plus d'intimité et d'engagement et donne plus d'occasions de répondre et de réagir sur ce que les autres disent et font.

L'enseignement thématique comme c'est le cas en Physique et en Chimie, se prête particulièrement bien à la réalisation de projets d'élèves en groupes. Ces projets placent les élèves en situation d'activité intellectuelle, facilitant l'acquisition de compétences et les conduisant à devenir autonome. Cela permet également de donner du sens aux apprentissages et à l'école en général puisqu'ils doivent réfléchir seuls à l'élaboration d'une tâche, se questionner sur une notion sans que cela soit donné directement par l'enseignant. L'apprentissage en groupes favorise donc une meilleure compréhension des contenus du programme car cela amène l'élève à évoluer de la simple réception de l'information à son traitement. Il apprend à s'exprimer logiquement et clairement. Il découvre l'ouverture aux autres et la solidarité. En effet, la formation de groupe est propice à l'épanouissement et à la reconnaissance des

capacités de chacun, à leur implication dans des décisions et donc au développement de l'estime de soi et de la valorisation de soi. De plus, le fait de structurer la classe en petits groupes offre davantage de possibilités de contrôle à l'enseignant, à la fois sur l'apprentissage et sur la discipline en classe. L'enseignant est alors en mesure d'entendre et de voir ce que pensent et font les élèves, beaucoup plus que lorsqu'il travaille avec toute la classe. Beaucoup d'enseignants considèrent également que la discipline s'améliore lorsque la classe fonctionne en groupes car les élèves sont alors tous engagés dans le travail demandé. La responsabilité immédiate qu'ils ressentent face aux autres membres du groupe peut favoriser l'autodiscipline plus efficacement qu'en classe entière.

3) Les inconvénients et les limites du travail de groupe

Le changement de méthode de travail risque de perturber les élèves qui ont peu d'expériences du travail de groupe. En effet, jusqu'à maintenant on leur demandait de bien s'asseoir à leurs tables disposées en rangées et de garder le silence. Et voilà que la classe est maintenant organisée en petits groupes et qu'on leur demande de parler et d'échanger. Il faut donc instaurer graduellement ce système de fonctionnement. Pour cela, on peut commencer par faire des essais sur de courtes activités bien planifiées, en privilégiant plutôt des binômes. Une fois cela acquis par l'élève, on peut réaliser des travaux de groupes sur des durées plus importantes et avec des groupes de quatre élèves. Il faut noter que le succès instantané du travail de groupe est très rare. Il est accentué par le fait que des élèves n'aiment pas travailler en groupes, que certains voient cette situation d'apprentissage comme une occasion de ne rien faire et que d'autres encore en profitent pour jouer les perturbateurs. Certains élèves ont également la peur du groupe, c'est-à-dire peur du conflit qu'il peut engendrer. Chacun se défend à sa manière contre cela suivant sa personnalité, son histoire familiale ou encore sa vie en dehors de la classe. Ainsi, certains s'affirment avec force en parlant beaucoup et en tentant de s'imposer comme leader. D'autres se présentent comme amuseurs, usant de plaisanteries. D'autres encore prennent rapidement une position d'opposant ou se replient sur eux-mêmes. De plus, la compétition mais aussi le désir de plaire ou l'illusion d'être « un bon groupe » entravent le travail de groupe. Certains élèves ont besoin d'être estimé par autrui, ce qui peut provoquer l'éclatement du groupe et l'arrêt du travail demandé.

Chaque élève au sein d'un groupe acquiert un rôle plus ou moins précis au cours des activités mises en place. Michel Barlow énonce dans *Le Travail en groupe des élèves*, les rôles qui peuvent être attribués aux élèves. Parmi ceux cités, on peut retenir le rôle de secrétaire, d'assistant technique, de négociateur ou encore d'arbitre dans les relations. Cependant, ces divers rôles ne sont pas imposés aux élèves. Ils sont en effet remplis par chacun des membres du groupe à tour de rôle pour ne pas tomber dans une dérive économique. Selon Philippe Meirieu, c'est une dérive importante dans ce type de travail. En effet, fasciné par le résultat à accomplir et soucieux d'y parvenir, les élèves se répartissent les rôles selon leur aptitudes, et par conséquent ils n'apprennent rien de nouveau. Les élèves ne sont donc pas en situation d'apprentissage et les groupes d'apprentissage ne se justifient plus. La dérive contraire serait une dérive fusionnelle. Selon Michel Barlow, le groupe deviendrait un groupe de loisirs plutôt qu'un groupe d'apprentissage. Les élèves, non investis au niveau des apprentissages, ne resteraient que sur le pôle affectif mais ne rentreraient pas dans le pôle de la production. Selon Philippe Meirieu, il faut donc proposer aux élèves un projet qui les motive sans les enfermer dans une logique économique. Ainsi, le travail de groupe doit permettre la progression intellectuelle de chacun de ses membres et non être considéré comme un groupe de tâche où seul le produit fini compte.

Un autre problème que les enseignants rencontrent lors de l'instauration du travail de groupe dans les classes est la mise en commun du travail fait par les différents groupes. Cette dernière permet de reconstituer le groupe classe et de communiquer. Cependant, Michel Barlow a remarqué que les élèves, au lieu d'écouter leurs camarades, achèvent leur travail ou continuent à parler entre eux. L'auteur propose donc de se passer de cette phase si elle présente peu d'intérêt pour les élèves. Cela peut être le cas lorsque toute la classe a travaillé sur le même thème. La mise en commun sera alors un moment où les élèves vont se répéter.

Selon Jean Paul Roux, plusieurs inconvénients sont à prendre en compte lors de la réalisation d'un travail de groupe. On trouve tout d'abord le travail de préparation de la part des enseignants qui sont alors réticents à l'adopter puisqu'il est coûteux en temps. Ensuite, l'auteur met en avant la taille du groupe classe mais également la superficie de la salle, qui peuvent être des obstacles pour constituer des groupes. En effet, si la salle est trop petite on ne pourra pas la réorganiser comme on le veut et s'il y a trop de mobilier dans cette dernière, on sera gêné pour réaliser le réagencement de la classe. De plus, il faut prendre en compte l'hétérogénéité plus ou moins importante des niveaux individuels des élèves, la différence des dynamiques dans les groupes ainsi que les problèmes de discipline. Le problème d'un apport différent d'aide et une avancée inégale dans le travail selon les groupes est aussi à soulever.

De plus, le travail de groupe est généralement bruyant surtout au début. Cela est dû à une mauvaise distribution de la parole au sein des groupes. Ainsi, cela empêche les groupes qui travaillent silencieusement de poursuivre leur tâche car ils sont déconcentrés par le bruit qui s'installe. Pour se faire entendre, les élèves vont avoir tendance à augmenter leur volume sonore ce qui va engendrer une augmentation générale du volume sonore dans la classe. Par conséquent, le travail de groupe devient inutile et inefficace. Néanmoins, le silence n'est pas garant d'un travail efficace. En effet, même si des élèves sont silencieux, ils peuvent être occupés à faire autre chose que le travail demandé.

III - Mise en pratique du travail de groupe

Les termes essentiels ainsi que le fonctionnement et la mise en place du travail de groupe étant définis, nous allons maintenant effectuer l'analyse de diverses situations de travaux de groupe mises en place avec mes élèves de seconde. Cette analyse doit permettre de mesurer l'apport de cette pratique pédagogique sur l'apprentissage des matières scientifiques (mathématiques et sciences physiques) ainsi que sur la communication et la socialisation des élèves.

Au regard des théories socioconstructivistes développées précédemment, j'ai choisi d'élaborer des séances de travaux de groupe aussi bien en mathématiques qu'en sciences physiques afin de confronter les idées défendues par les auteurs cités précédemment. Ceci doit permettre de répondre aux hypothèses de départ à savoir :

- le travail de groupe influe dans l'acquisition des savoirs et favorise l'apprentissage des mathématiques et des sciences physiques grâce à la mise en place de conflits sociocognitifs
- le travail de groupe favorise les interactions sociales et la communication entre élèves

Dans les théories socioconstructivistes, le conflit sociocognitif est le moteur des apprentissages. J'ai donc décidé de former des groupes de manière différente selon le type de tâche proposée dans un souci de répondre au maximum aux besoins des élèves et de faire émerger ces conflits entre eux.

Ainsi, l'analyse de ces séances de travail en groupe devrait permettre de répondre à ma problématique qui est : en quoi le travail de groupe peut-il permettre un meilleur apprentissage des matières scientifiques ?

1) Présentation du contexte scolaire

J'ai mis en pratique mon questionnement au sein du Lycée Professionnel Paul Émile Victor, situé sur la commune d'Avrillé dans le Maine et Loire. Au sein de cet établissement, j'ai en charge une classe de seconde technicien d'usinage composée de 15 élèves, exclusivement des garçons. Je leur dispense des cours de mathématiques et de sciences physiques. Ayant ces élèves dans les deux disciplines que j'enseigne grâce à la bivalence que m'apporte mon statut de professeur de lycée professionnel, j'ai choisi de concentrer mon travail exclusivement sur cette classe de seconde. De plus, c'est la classe avec laquelle je passe le plus de temps et de fait celle que je connais la mieux.

Il faut tout d'abord noté que l'ensemble des élèves de cette classe ont choisi cette formation. Ainsi, aucun élève n'est confronté à un souci d'orientation entraînant parfois un refus de travail. Ils connaissent les raisons de leur passage dans cette formation et en ciblent bien les enjeux. Trois d'entre eux sont arrivés en cours d'année mais leur insertion dans la classe s'est effectuée rapidement et sans problème particulier que ce soit d'un point de vue affectif que du point de vue du travail à fournir. En effet, deux d'entre eux font aujourd'hui partie des meilleurs élèves de la classe.

Les élèves de cette classe ne sont pas habitués à travailler en groupe mais cette forme de travail est de plus en plus développée au sein de mon établissement. En effet, les salles de classe permettent de mettre en place cette pratique par leur agencement et leur grandeur excepté dans la salle de sciences en raison de la présence de paillasse fixes qui ne permettent pas un rapprochement des tables.

2) Le travail de groupe en classe et son analyse

2.1) Le premier travail de groupe

Le premier travail de groupe effectué en mathématiques avec cette classe portait principalement sur la notion de volume, abordée lors de la séance précédente avec les élèves. La notion d'aire était quant à elle abordée dans la suite du problème destinée aux plus rapides. Cette séance se situait dans une progression de la géométrie dans l'espace vers la géométrie plane.

Préparation de la séance n°1

• Les objectifs:

A l'issue de cette séance, l'élève devait être capable de:

- reconnaître et nommer des solides usuels (cube, parallélépipède rectangle, pyramide, cylindre, cône de révolution, sphère)
- calculer le volume d'un solide
- isoler et reconnaître une figure plane extraite d'un solide usuel (triangle, carré, rectangle, losange, cercle, disque)
- calculer l'aire d'une surface

• Le matériel:

J'ai préparé une première page (*annexe n°1*) sur laquelle j'ai indiqué la situation, la problématique ainsi que diverses données que les élèves devaient exploiter ou non au sein de leur groupe. En effet, concernant les données de l'existant, seules les dimensions de la porte pouvaient être utilisées afin de vérifier que l'ensemble du mobilier pouvait passer par cette porte. J'ai souhaité faire figurer sur l'énoncé les dimensions de la pièce et de la fenêtre afin que les élèves s'interrogent entre eux sur les données utiles à la résolution du problème. De même, concernant les dimensions du mobilier existant, on peut voir que l'on retrouve exactement les mêmes dimensions pour la chaise de bureau et les chaises normales. Ce détail devait permettre aux élèves de bien prendre en compte la totalité des chaises présentes dans le bureau.

J'ai également préparé une seconde page qui permettait la rédaction commune du travail demandé pour chaque groupe, c'est-à-dire les résultats obtenus ainsi que la réponse à la problématique (*annexe n°2*). Au verso de cette page figurait une aide constituée des formules permettant de calculer le volume et l'aire de quelques solides et figures usuelles (*annexe n°3*). Pour réaliser ce travail, chaque groupe avait à sa disposition, des calculatrices ainsi qu'un PC. Pour les plus rapides, j'ai préparé une troisième page sur laquelle était proposé une suite au problème posé aux élèves (*annexe n°4*).

• Organisation:

Compte tenu de la disposition matérielle de la classe (deux rangées composées de quatre paillasse), et de l'absence de deux élèves, j'ai organisé les regroupements entre voisins de paillasse. Ainsi, j'ai obtenu trois groupes de trois élèves et un groupe de quatre élèves. J'ai positionné chaque groupe dans un coin de la salle afin que les discussions au sein des groupes n'interfèrent pas trop avec celles des autres groupes.

• Évaluation du travail

J'ai mis en œuvre une évaluation formative en passant de groupe en groupe pendant les temps de recherche. A la fin de la séance, j'ai ramassé un compte rendu unique par groupe. Ainsi, les élèves devaient se mettre d'accord afin de rédiger une réponse commune au groupe.

Déroulement de la séance n°1

1°/ Explication des consignes: J'ai tout d'abord expliqué aux élèves le but de cette séance à savoir la réalisation d'un travail de groupe portant sur les notions d'aire et de volume abordées dans les séances précédentes. Ils devaient rassembler leurs connaissances afin d'aboutir à la résolution du problème posé. Je leur ai ensuite distribué le sujet que l'on a explicité ensemble afin de s'assurer de la compréhension du travail demandé.

2°/ Phase de travail en groupe: Les élèves ont commencé par former les groupes puis ils se sont mis à réfléchir ensemble au problème.

3°/ Relevé des travaux: Une fois les calculs effectués et la réponse à la problématique rédigée, chaque groupe m'a restitué son compte-rendu.

4°/ Poursuite sur une nouvelle feuille du travail en groupe pour les plus rapides qui ne sera pas évaluée dans le cadre de cette séance.

Analyse de la séance n°1

• Le rôle de l'enseignant :

Durant cette séance j'ai été simultanément actrice et spectatrice. D'une part, j'ai guidé et aidé les élèves à comprendre et exécuter la tâche proposée. J'ai également répondu à leurs sollicitations en sachant qu'ils pouvaient poser seulement deux questions au sein d'un groupe. Je voulais en effet les inviter à échanger et à se questionner entre pairs et non par une interaction professeur-élève. Pour ceux qui commettaient des erreurs, je leur demandais de m'expliquer comment ils avaient procédé afin qu'ils les comprennent et les rectifient d'eux-mêmes. J'ai dû intervenir dans la régulation d'un groupe pour que certaines dérives, notamment le bavardage et les rires, ne prennent pas le dessus sur les apprentissages. D'autre part, j'ai tâché de ne pas être trop présente durant les phases de recherche en groupe afin de laisser les élèves travailler, discuter et confronter leurs idées entre pairs.

• Le rôle des élèves:

Les élèves ont été mis face à une situation-problème qui nécessitait de travailler ensemble afin de parvenir à sa résolution dans le temps imparti en partageant et en complétant leurs savoirs. En effet, c'est en se confrontant aux autres que l'on améliore son apprentissage. Ainsi, ils devaient être acteurs dans leurs apprentissages en émettant des hypothèses, en confrontant leurs idées et en s'accordant sur les réponses. Avec l'aide des pairs et à la mise en place d'un conflit sociocognitif, ils ont été conduits à construire et organiser leurs propres savoirs : repérer les divers solides usuels, choisir la formule permettant de calculer le volume de ces derniers et l'appliquer en utilisant les données fournies tout en faisant attention aux unités.

• Les observations et leurs interprétations:

Les élèves sont rentrés dans le calme dans la salle de classe. Ils se sont installés sur les différentes paillasses. A l'annonce de la présentation de cette séance, à savoir un travail de groupe, les élèves n'ont pas montré de signes pouvant exprimer de l'enthousiasme ni même un désintéressement. Ce qui les importait à ce moment, c'était de savoir avec qui ils allaient travailler. Je leur ai alors expliqué que ce travail serait réalisé par groupe de trois ou quatre élèves et que pour cette fois c'est moi qui constituerais les groupes. Étant déjà placés par deux sur chaque paillasse lors de leur entrée dans la salle, le regroupement n'a pas posé de souci pour les élèves qui se sont retrouvés avec au moins une personne avec laquelle ils partageaient une certaine affinité. De même, lors de la lecture collective de l'énoncé, il n'y a pas eu de souci particulier de compréhension. Chaque groupe s'est alors isolé dans un coin de la salle et les échanges se sont mis à commencer naturellement.

Au cours de ce premier travail de groupe, j'ai pu observer différents comportements et manières de travailler. Dans le premier groupe, les élèves réfléchissaient d'abord chacun de leur côté, ils rédigeaient une solution sur leur brouillon puis effectuaient une phase de comparaison du travail réalisé par chacun. Ils ont donc choisi de travailler individuellement dans une première phase puis d'effectuer une phase d'échange dans le but d'arriver à se mettre d'accord sur la solution finale. Dans le deuxième groupe, les élèves ont travaillé collectivement dès le début. On pouvait constater la présence d'échanges, de coopération et de réflexion. Chacun a apporté ses connaissances aux autres pour arriver à produire un travail collectif. Ils se sont ainsi partagé les différents calculs afin de gagner en rapidité et en efficacité. J'ai aussi pu remarquer qu'un élève gérait le temps en gardant un œil sur sa montre et rappelait aux autres le temps restant. Ainsi, au cours de la phase collective, ces deux groupes se sont mis à échanger entre eux, à réfléchir au problème et à sa résolution. Ils acceptaient que les autres les contredisent et ne soient pas en accord avec leurs hypothèses. Ils ont vite compris qu'il s'agissait ici de calculer des volumes et non des aires. C'est en ce concertant dans leur groupe qu'ils ont pu traiter ce problème, en mêlant entraide et connaissances. Pour les deux autres groupes, je n'ai pas constaté d'échanges constructifs. C'est ainsi que dans le troisième groupe, un élève a effectué seul le travail attendu pendant que les autres membres étaient totalement inactifs. Après s'être assuré que l'élève avait traité l'ensemble du sujet sur son brouillon, un des membres du groupe a recopié au propre le travail de son camarade afin de me le rendre. Dans le dernier groupe, les élèves ont passé leur temps à rire et bavarder, sans se soucier du fait qu'ils devaient rendre un écrit à la fin de l'heure.

J'ai pu constater que cette activité demandait davantage de préparation, d'attention et d'énergie puisqu'il faut être vigilant à la fois sur les contenus, sur l'organisation et sur les comportements. On doit être présent pour aider les élèves à gérer leurs relations, leurs confrontations et leur coopération. Je pense qu'il est essentiel de bien fixer les règles de fonctionnement en groupe en explicitant de manière claire et précise les consignes. De même, j'ai pu remarquer que la constitution des groupes de travail a un impact sur le déroulement de l'activité et sur les échanges pouvant émerger. C'est ainsi, qu'un élève m'a demandé dès le début de la séance s'il pouvait travailler tout seul, trouvant que son groupe le ralentirait dans son travail (élève moteur du troisième groupe). De même, le dernier groupe ne comptant pas d'élément moteur, chacun s'est reposé sur les autres, attendant que quelqu'un se décide à commencer le travail ce qui n'a pas permis aux élèves d'aboutir à la résolution du problème. De plus, un souci d'affinité au sein de ce dernier groupe a été un frein aux échanges et à la production du travail de groupe.

Après réflexion, un élément important a manqué à cette séance : une mise en commun. Celle-ci aurait pu avoir lieu sur les vingt dernières minutes. En effet, au bout de quarante minutes, deux groupes avaient terminé le travail. Je leur ai donc proposé la suite du problème afin qu'ils poursuivent leurs réflexions. Néanmoins, je pense que j'aurai dû utiliser ce temps pour que chaque groupe effectue une restitution de son travail en explicitant sa méthode de résolution, cela aurait aidé le dernier groupe à se mettre au travail et aux élèves du troisième groupe à se remettre en questions et à s'intéresser davantage au travail produit par leur camarade. De plus, cela aurait pu permettre de s'interroger de manière collective au questionnement que j'ai pu voir dans chacun des groupes et que j'ai trouvé très pertinent. Ainsi, en ce qui concerne le déroulement du déménagement, un élève s'est demandé si la grande armoire passait bien par la porte avant de répondre à la problématique. Dans un autre groupe, ils ont essayé d'imaginer comment ils pourraient ranger les meubles dans le camion pour optimiser la place. Ils m'ont donc demandé les dimensions du camion. Dans la plupart des groupes, afin d'obtenir le volume minimal, ils ont eu l'idée d'empiler toutes les chaises ensemble ou bien de les empiler en inverse. Dans un groupe, ils se sont demandé si les chaises pouvaient tenir dans les armoires afin de rentabiliser au maximum l'espace. Ainsi, la richesse de leurs idées et la pertinence de leur questionnement n'a pas pu faire l'objet de discussion, ce que je trouve bien dommage maintenant que le déroulement de cette séance est terminé.

J'ai pu également constater que pratiquement tous les élèves se sont investis d'une manière ou d'une autre dans la séance tout en respectant le contrat didactique que j'avais précisé au début de celle-ci. Le premier groupe est parvenu à finir le travail à la fin de l'heure, le deuxième et le troisième groupe l'ont terminé en 40 minutes. Seul le quatrième groupe a rendu un travail inachevé. Dans chaque groupe, les élèves ont pris soin de bien indiquer l'élément du mobilier auquel ils s'intéressaient avant chaque calcul. De plus, ils ont bien pensé aux unités et aucunes erreurs de conversion n'ont été commises. De même les arrondis des résultats ont été pour la plupart bien effectués. On peut voir que seul le premier groupe a noté l'expression littérale du volume avant de passer à l'expression algébrique. De plus, on peut voir que tous les groupes ont assimilé les meubles à un solide usuel mais qu'aucun ne l'a précisé dans son compte rendu. L'utilisation de la bonne relation pour chaque élément nous indique leur compréhension implicite du sujet. Le deuxième groupe n'a pas réussi à trouver le bon volume total. En effet, les membres de ce groupe ont bien calculé le volume de chaque élément de mobilier mais ils ont oublié de multiplier par trois le volume trouvé pour la chaise. Cette erreur n'a pas été commise par les autres groupes qui sont parvenus à déterminer le volume total. Concernant la réponse à la problématique, trois groupes y sont parvenus : le véhicule convient pour effectuer le déménagement du mobilier d'Hervé. Malgré le peu de phrases présentes sur les comptes-rendus, de nombreuses fautes d'orthographe ainsi qu'une mauvaise formulation des propos sont à déplorer. Je pense qu'il sera nécessaire d'insister sur l'importance de la relecture pour les prochains travaux à venir.

En fin d'activité, certains m'ont dit avoir apprécié de travailler ainsi même si cela leur avait demandé quelques efforts. Pour d'autres au contraire cela n'a pas été concluant. Afin de connaître plus en détail l'avis des élèves sur cette expérience de travail en groupe, je leur ai distribué individuellement un questionnaire (*annexe n°5*) après la fin de la séance. Il m'a paru important pour la liberté des réponses que les élèves ne le remplissent pas avant d'avoir quitté leur groupe afin que ce document gagne en authenticité. Le questionnaire était anonyme afin que chacun puisse écrire ce qu'il pense sans se soucier d'être jugé. Nous allons donc analyser ci-dessous le contenu des réponses aux différentes questions pour les 13 élèves ayant effectué ce premier travail de groupe.

Le principe du travail de groupe est approuvé à la quasi-unanimité. Après analyse de la première question, un élève seulement juge cette forme de travail inutile et à supprimer, considérant que seul le travail personnel est facteur de réussite. Dans les réponses positives, on peut distinguer celles qui expriment des réserves ou des limitations (15% soit 2 élèves sur 13), celles qui ne donnent aucun commentaire (23% soit 3 élèves sur 13), celles qui fournissent des arguments en faveur du travail de groupe (54% soit 7 élèves sur 13) et enfin celles qui considèrent le travail de groupe comme indispensable (15%). Les réserves ne portent pas sur le principe même du travail de groupe mais sur les conditions de son application. Celle qui est le plus souvent évoquée, c'est l'hétérogénéité des groupes. En effet, l'inégalité des niveaux est perçue comme un facteur de freinage et de perte de temps. Les arguments mentionnés spontanément en faveur du travail de groupe peuvent être classés en trois catégories : ceux qui se rapportent à l'efficacité (motivation au travail, acquisition de connaissances), ceux qui se rapportent à la formation de la personnalité et à la socialisation (capacité de s'exprimer, connaissance d'autrui et de soi-même, coopération), ceux qui se rapportent à une prise de conscience de l'intérêt de travailler à plusieurs pour résoudre un problème (confrontation des idées, vue plus large sur un sujet, échange). Il faut noter que 77% des élèves (10 élèves sur 13) portent un intérêt très fort au travail de groupe d'après l'analyse de la septième question. Presque aucune réponse ne justifie l'intérêt du travail de groupe en se référant à une situation de la vie professionnelle. Seuls deux élèves y font référence en disant que « le travail de groupe nous sera nécessaire dans notre profession » et « dans notre métier, nous aurons souvent à discuter avec d'autres ».

Après analyse de la deuxième question, il en ressort que 69 % des élèves (9 élèves sur 13) ont une vision positive du fonctionnement de leur groupe au cours de la séance. Ceci s'explique en partie par les réponses à la troisième question qui révèle qu'aucun conflit n'a eu lieu pendant la séance. La quatrième question a donc fait l'objet d'aucunes remarques. Concernant la cinquième question, 77%

estiment que leurs collègues ont reconnu à sa juste valeur la qualité de leur travail et qu'ils ont entretenu de bonnes relations au sein du groupe. En effet, l'ensemble des élèves ont affirmé ne pas avoir ressenti de clans dans le groupe. Cependant, 15 % ont exprimé le désir de changer de groupe si un travail de ce genre venait à être reproduit et 92% (12 élèves sur 13) ont indiqué s'être bien entendu avec les membres de leur groupe. Ainsi, on peut donc conclure que 8% des élèves (1 élève sur 13) souhaitent changer de groupe malgré une bonne entente au cours de la séance.

Après analyse de la sixième question, on peut voir que le point qui a été le plus compliqué à mettre en place au sein des groupes est l'organisation puisque 31% des élèves (4 élèves sur 13) révèlent que celle-ci a été très mauvaise voire mauvaise. D'autre part, 92 % indiquent qu'il y a eu une bonne concertation au sein des groupes et une bonne gestion des désaccords sur les idées développées. La répartition des tâches ainsi que les relations entre les personnes ont été jugées bonnes voire très bonnes pour 85 % des élèves (11 élèves sur 13).

Concernant la huitième question, deux réponses font un constat d'échec : « c'est démoralisant de travailler dans le vide », « je n'ai rien appris ». Dans tous les autres cas, les élèves jugent le travail de groupe comme étant source de bénéfices personnels. En effet, l'ensemble des élèves trouvent qu'il permet de partager ses connaissances avec les autres et de communiquer pour avancer dans le travail. De plus, 92% considèrent que cela leur permet de réaliser un travail qu'ils n'auraient pas réussi seul, que cela permet de changer de méthode de travail tout en confrontant leur point de vue avec d'autres. Pour 85% des élèves, la note est le plus important à leurs yeux. Ainsi, on peut voir que ce sont les finalités scolaires qui sont mentionnées le plus souvent : acquisition de connaissances, réflexion critique sur les problèmes, partage et confrontation. On peut donc conclure que la presque totalité des élèves qui ont répondu au questionnaire estiment que le travail de groupe, en dehors de toute autre considération, les a aidé à progresser sur le plan scolaire. Le travail de groupe est stimulant et c'est un lieu de confrontation où les élèves peuvent prendre conscience des opinions des autres et de leur point de vue. Il permet également de développer des conduites socio-affectives telles que la connaissance et la maîtrise de soi, la tolérance, l'écoute, la responsabilité envers autrui ainsi que la découverte des autres.

D'après les élèves, le travail de groupe favoriserait principalement l'apprentissage (pour 92% d'entre eux) et la socialisation (pour 85% d'entre eux) et freinerait la créativité. Pour 77% des élèves, il permettrait d'acquérir de la confiance en soi et de développer sa motivation ainsi que la communication. En effet, le travail de groupe est perçu par les élèves comme une méthode de travail où chacun peut participer comme bon lui semble, où chacun peut apporter ses connaissances pour enrichir le travail et avancer dans sa réalisation. Un seul élève s'est senti isolé dans son groupe au cours de la séance. La composition des groupes a ainsi été jugée satisfaisante dans la presque totalité des réponses données sur ce point. Certains affirment également qu'ils préfèrent travailler dans un groupe où il n'y a pas trop d'affinité afin d'augmenter l'efficacité dans le groupe. La répartition des fonctions dans le groupe est considérée par plusieurs élèves comme indispensable et très rentable tandis que d'autres l'estiment inutile et source de perte de temps. Les avis sont par conséquent divergents et quelque peu confus au sujet de la nature et de l'efficacité de ces fonctions (secrétaire, maître du temps, coordinateur). Néanmoins, les élèves identifient le travail de groupe à la possibilité d'interagir avec d'autres personnes, d'exprimer son point de vue et de pouvoir apporter son aide et ses connaissances au groupe. Ainsi, pour cette première expérience, on peut dire que les réponses des élèves vont dans le sens de la validation des hypothèses de départ.

Afin de mesurer l'apport de cette pratique pédagogique sur l'apprentissage des matières scientifiques, j'ai souhaité comparer les notes obtenues par les élèves de cette classe lorsqu'ils ont traité la notion de volume de manière individuelle avant puis après la mise en place du travail de groupe de la séance n°1. Pour cela, j'ai regroupé leurs résultats sur dix dans le tableau suivant :

Élèves	Note obtenue individuellement avant	Note obtenue en groupe	Note obtenue individuellement après
n°1	9,75	10 (groupe n°1)	8,5
n°2	9,25	10 (groupe n°1)	7,75
n°3	9	10 (groupe n°1)	8,25
n°4	9	8 (groupe n°2)	7,75
n°5	9	8 (groupe n°2)	8
n°6	9	8 (groupe n°2)	9
n°7	3,25	9,5 (groupe n°3)	5
n°8	1	9,5 (groupe n°3)	1
n°9	3,75	9,5 (groupe n°3)	6
n°10	9,5	9,5 (groupe n°3)	9,5
n°11	0	4 (groupe n°4)	3,75
n°12	4,75	4 (groupe n°4)	5,25
n°13	1,25	4 (groupe n°4)	6,25

Concernant le premier groupe, on peut voir que les élèves ont obtenu de très bons résultats que ce soit lors des travaux individuels que lors du travail de groupe. En travaillant ensemble, ils ont obtenu la note de 10/10. Ainsi, on peut dire que les élèves constituant ce groupe ont bien acquis la notion de volume et cela avant même de travailler en groupe. En créant ce groupe homogène, on leur a permis d'atteindre « l'excellence » dans le travail demandé. Cependant, on peut voir qu'ils ont tous obtenu de moins bon résultat lors du deuxième travail individuel bien qu'ils ont atteint des notes tout à fait correctes. On peut donc se demander si il s'agit ici d'un relâchement de la part de ces derniers ou bien si cela est lié à d'autres facteurs tels qu'un manque de temps, la fatigue, le stress, un voisin perturbateur, ... Pour ma part j'expliquerai cet écart peu significatif entre les deux travaux individuels par le fait que le deuxième travail demandé était plus long que le premier.

Concernant le deuxième groupe, on peut voir que les élèves ont obtenu de meilleurs résultats lors du premier travail individuel que lors du travail de groupe. Ceci s'explique en partie par le fait qu'ils ont oublié de multiplier par trois le volume trouvé pour la chaise. Sans cette erreur qui a faussé la suite de leur travail, ils auraient obtenu la note de 10/10. Ce groupe a par conséquent bien fonctionné mais a manqué d'attention dans la lecture des données fournies. On peut donc considérer que la notion de volume est également acquise pour ces trois élèves puisqu'ils ont tous obtenu de bonnes notes au cours des trois travaux proposés. Ils savent en effet choisir la bonne formule et l'appliquer à bon escient.

Concernant le troisième groupe, un seul élève a obtenu la même note lors des travaux individuels que lors du travail de groupe. Il s'agit de l'élève qui a effectué seul le travail de la séance n°1. Ce dernier a par conséquent bien acquis la notion de volume. Pour les trois autres élèves, on peut voir que la notion de volume n'était pas acquise avant le travail de groupe car ils n'ont pas obtenu la moyenne lors du premier travail individuel. Depuis le déroulement du travail de groupe, on peut observer que cette notion est en cours d'acquisition pour deux d'entre eux. Ainsi, malgré leur aspect passif au sein de leur groupe, les élèves ont progressé dans l'acquisition et la compréhension de la notion de volume. Le quatrième membre du groupe a quant à lui perdu toutes sources de motivation allant même jusqu'à nous informer qu'il se moque de redoubler. On peut donc dire que la mise en place d'un travail de groupe a été bénéfique pour deux élèves au sein du groupe. Cette méthode de travail a été, pour eux, source d'apprentissage et de progrès.

Concernant le quatrième groupe, on peut voir que les résultats de ces trois élèves n'étaient pas à la hauteur des attentes pour pouvoir valider l'acquisition de la notion de volume lors du premier travail individuel. De même, lors du travail de groupe, ils n'éprouvaient pas l'envie de s'investir, chacun attendant qu'un des membres du groupe veuille bien se lancer dans le problème. Ainsi, après plusieurs sollicitations de ma part pour les mettre à travailler, ils ont pu produire un début de réponse sur leur compte rendu. Cette production bien que légère leur a permis de s'interroger et de se questionner sur cette notion de volume et par conséquent de progresser. Ceci est visible par l'augmentation de leur note lors du deuxième travail individuel. Ces élèves bien qu'ayant encore des difficultés avec cette notion ont progressé en travaillant à plusieurs, mêlant et partageant leur point de vue sur le problème posé.

Si on regarde d'un peu plus près la constitution des groupes, on peut voir qu'ils s'apparentent à des groupes de niveaux. Un seul élève fait exception à la règle, celui du groupe n°3. Ainsi, cette constitution n'influe que très peu sur l'apprentissage puisque ceux qui avaient bien réussi le travail individuel ont bien réussi le travail de groupe et inversement. Il est donc souhaitable de modifier la constitution des groupes pour les prochains travaux de groupes. Par exemple, il faudrait effectuer des groupes hétérogènes afin de tirer vers le haut les élèves ayant des difficultés grâce aux éléments moteurs présents dans le groupe. De même, ceci permettrait aux élèves moteurs d'acquérir de l'autonomie et de l'aisance puisqu'ils seront amenés à aider leurs camarades, à partager avec eux leurs connaissances et ainsi gagner dans l'acquisition d'outils cognitifs nouveaux grâce aux interactions permises lorsqu'on travaille en groupe.

Pour conclure sur cette première expérience professionnelle, je dirai qu'une telle pratique pédagogique nécessite du savoir-faire mais aussi du savoir-être de la part de l'enseignant qui doit jouer simultanément plusieurs rôles : enseignant pour la transmission du savoir, éducateur pour assurer le bien-être et la sécurité des élèves, accompagnateur pour accorder à tous les élèves une attention particulière, guide pour servir de repère et montrer ce qui est important de connaître, référent pour la prise en charge individuelle des élèves, régulateur pour éviter tous conflits ou violences ... que l'on retrouve à travers la sixième compétence du référentiel des compétences professionnelles. J'ajouterai que, pour l'avoir observé dans cette séance mais aussi en d'autres circonstances, je pense de plus en plus que le travail de groupe, lorsqu'il n'est pas une fin en soi, est une réponse à la prise en compte de la différenciation des apprentissages et une mise en pratique concrète des théories socioconstructivistes de l'apprentissage. Néanmoins, cette pratique pédagogique qui, bien que ponctuelle ici, ne peut et ne doit pas s'improviser. Il est en effet indispensable d'explicitier de manière claire les objectifs d'apprentissage de la séance. En ce qui concerne les compétences transversales relatives au travail de groupe (goût de chercher et de raisonner, esprit critique vis-à-vis de l'information disponible, rigueur, sens de l'écoute et de l'observation) je pense qu'elles demandent du temps pour être acquises. En effet, bien qu'ayant eu l'impression que les élèves étaient plus performants en fin de séance qu'en début (prise de conscience, intérêt progressif, motivation...), ce n'est que sur du long terme que l'on peut en voir les effets sur les individus et sur le groupe.

A la différence d'un travail dirigé classique, j'ai pu observer que le travail de groupe avait permis aux élèves d'agir et de réfléchir par eux-mêmes mais également de se responsabiliser. En effet, chacun doit être acteur dans le travail proposé afin de ne pas mettre en difficultés son groupe. Cette pratique les a ainsi rendus plus autonome puisqu'ils devaient communiquer et coopérer à des fins scolaires et sociales. Ils ont ainsi pu échanger et confronter leur point de vue tout en développant leur esprit critique, leur méthode de raisonnement et les compétences liées au langage et à la communication. De plus, ils ont dû se mettre d'accord pour organiser et traiter un travail commun. Le travail de groupe a donc été socialisant pour la plupart des groupes. En effet, en devant présenter la démarche suivie et les résultats qu'ils ont obtenus aux autres membres du groupe, ils ont dû travailler sur leur communication écrite et/ou orale afin de se faire comprendre au sein de leur groupe.

2.2) Le deuxième travail de groupe

Le deuxième travail de groupe effectué en sciences avec cette classe permettait d'introduire le thème "Hygiène et Santé" avec le module HS2: Les liquides d'usage courant. Cette séance est composée d'activités expérimentales qui se déroulent en classe entière étant donné que le lycée accueille qu'une demi-section, c'est-à-dire 15 élèves au lieu de 30 élèves.

Préparation de la séance n°2

• Les objectifs:

A l'issue de cette séance, l'élève devait être capable de:

- Lire et interpréter des étiquettes de produits chimiques
- Reconnaître et nommer le matériel et la verrerie de laboratoire employés lors de ses manipulations
- Identifier la présence d'eau dans une solution
- Identifier par précipitation des ions contenus dans une solution aqueuse

• Le matériel:

J'ai préparé une première page (*annexe n°6*) sur laquelle j'ai décrit la situation, la problématique ainsi que diverses informations pouvant être utilisées par les élèves afin de mener à bien leur investigation. En effet, au cours de cette séance, les élèves devaient effectuer des hypothèses sur la cause de la mort d'un homme d'affaire ainsi que sur le lieu du crime puis trouver un protocole expérimental permettant de valider ou non les hypothèses de départ. Pour cela, ils avaient à leur disposition tout le matériel nécessaire ainsi que le liquide inconnu qui était en réalité de l'eau St Yorre dégazéifiée, riche en ions calcium, sulfate et chlorure. Sur demande, ils pouvaient avoir accès à des informations ou du matériel supplémentaire notamment le bilan toxicologique de l'homme d'affaire (*annexe n°7*) et de la verrerie. J'ai souhaité ne pas faire figurer le bilan toxicologique dans l'énoncé fournis aux élèves afin qu'ils s'interrogent entre pairs sur la manière dont ils allaient pouvoir découvrir la cause de la mort. Je voulais qu'ils exploitent entre eux les données et qu'ils se rendent compte qu'ils manquaient d'informations dans le but de maximiser les échanges et les interactions entre eux. Cette séance étant la première sur ce thème, ils devaient faire appel à leurs connaissances et souvenirs des années antérieures mais également se servir des données présentes dans l'énoncé comme l'étiquette du sulfate de cuivre anhydre et les informations du service des eaux de la ville, qui permettaient d'orienter leurs recherches. Je voulais en effet éviter qu'ils se perdent dans des idées trop éloignées de ce qui était attendu et impossibles à valider en salle de sciences.

J'ai également préparé deux autres pages (*annexe n°6*) permettant de guider les élèves dans les étapes conduisant à la résolution du problème, que j'ai ramassé à la fin de l'heure.

• Organisation:

J'ai choisi de faire travailler les élèves par groupe de deux ou trois élèves afin de répondre aux besoins de matériels dans les différents groupes et pour que chacun puisse manipuler et être actif dans l'investigation proposée. Ayant effectué moi-même les regroupements lors de la première séance de travail de groupe, j'ai décidé d'expérimenter la constitution libre des groupes. Les élèves se sont ainsi réparti eux-mêmes par groupe: par affinité pour certains, pour le travail pour d'autres.

• Évaluation du travail

Grâce aux appels professeur présents dans l'énoncé du sujet, j'ai pu suivre l'avancée des différents groupes et constater les stratégies adoptées. A la fin de la séance, j'ai ramassé un exemplaire rédigé par élève afin de comparer leurs hypothèses ainsi que la formulation des résultats.

Déroulement de la séance n°2

1°/ Explication des consignes: J'ai commencé cette séance en explicitant le but de cette séance à savoir mener une enquête pour retrouver la cause et le lieu du crime d'un homme d'affaires. Les élèves se sont tout de suite pris au jeu. Je leur ai distribué le sujet que l'on a lu ensemble afin d'être au clair sur la situation et le travail demandé.

2°/ Phase de travail en groupe: Les élèves se sont répartis en groupes puis ils ont commencé à réfléchir au problème. Chaque groupe devait m'appeler deux fois au cours de l'heure afin de me faire part de son protocole que je devais approuver pour des raisons de sécurité avant sa mise en œuvre.

3°/ Relevé des travaux: Une fois les expériences effectuées pour valider leurs hypothèses de départ et les résultats concluants, les élèves devaient répondre à la problématique puis me rendre leur travail.

Analyse de la séance n°2

• Le rôle de l'enseignant:

Au cours de cette séance j'ai été essentiellement spectatrice ce qui m'a permis de pouvoir me concentrer sur l'organisation au sein des groupes, sur l'attitude et le comportement des élèves et donc sur l'analyse général du travail de groupe proposé. Ainsi, cette pratique pédagogique permet de prendre du recul pour mieux observer et comprendre ce qui se passe dans la classe. Bien entendu, j'étais là pour les aider à avancer dans la résolution du problème, pour répondre à leurs interrogations et surtout pour veiller à la bonne utilisation du matériel dans le respect des règles de sécurité. En effet, cette séance, basée sur l'expérimentation, demande à l'enseignant d'être très concentré, attentif, calme et de faire preuve d'une grande capacité d'observation et d'écoute. De plus, ce type de séance demande beaucoup de préparation. Il faut élaborer la liste de matériel, préparer toute la verrerie ainsi que les solutions nécessaires à la conduite des expériences. Toute cette préparation est indispensable puisqu'elle conditionne en grande partie la réussite de la séance.

• Le rôle des élèves:

Les élèves se sont tout de suite mis dans la peau d'un enquêteur cherchant à élucider un mystère. Pour cela, ils ont bien compris qu'ils devaient travailler en équipe afin d'être plus efficace et rapide dans la résolution de ce mystère en mêlant entraide et solidarité. Ils devaient être acteurs dans leurs apprentissages en émettant des hypothèses puis en les vérifiant avec un protocole qu'ils proposaient. Si ce dernier ne permettait pas de valider l'hypothèse de départ, il devait s'accorder pour trouver une autre hypothèse et la tester. Avec l'aide des pairs, ils ont pu effectuer cette démarche d'investigation, en partageant leurs savoirs acquis au cours de leur scolarité afin de construire de nouvelles bases de réflexion en échangeant entre eux. Ainsi, ce travail en groupe leur ont permis d'acquérir pour certains ou de maîtriser pour d'autres les connaissances mises en jeu au sein de cette séance. En effet, j'ai pu remarquer que le test de reconnaissance de l'eau, par exemple, était déjà connu de plusieurs élèves ce qui a permis à ces derniers d'apporter leur aide pour la résolution du problème.

• Les observations et leurs interprétations:

Cette séance s'est déroulée dans le calme et aucun conflit n'a eu lieu dans les groupes. Ceci s'explique en partie par le fait que les élèves ont choisi eux-mêmes leur groupe. Malgré cette constitution libre des groupes, le travail demandé a été fait avec sérieux. Il a été riche en échanges et en entraide. Ainsi, mes craintes de voir les élèves bavarder entre eux en raison d'une constitution des groupes par affinité se sont vite dissipées. Je dirai même que cela a été bénéfique pour l'ensemble de la classe. Chacun a trouvé sa place au sein de son groupe tout en étant acteur de l'investigation.

Le but de cette séance n'a pas fait l'objet de problème de compréhension que ce soit lors de la lecture collective de l'énoncé que lors de la phase de recherche en groupe. Les élèves ont apprécié de devoir manipuler comme des experts pour parvenir à répondre aux interrogations concernant la cause de la mort ainsi que le lieu du crime.

A la fin de cette séance, tous les groupes sont arrivés aux résultats attendus à savoir que l'homme d'affaires est mort par noyade et qu'il a été tué à la station thermale de la ville d'Evians. Afin d'y parvenir, trois groupes sont partie de l'hypothèse de la noyade et un groupe sur celle de l'empoisonnement. Pour écarter l'hypothèse d'un empoisonnement, les élèves ont su me demander le bilan toxicologique de la victime en faisant le lien avec leur quotidien : « quand on est malade, ça peut arriver que l'on fasse une prise de sang pour savoir ce que l'on a », « les cyclistes font des analyses d'urine pour que l'on s'assure qu'ils ne sont pas dopés ». Après lecture du bilan toxicologique, les élèves en ont conclu qu'il n'avait pas été empoisonné car les taux de divers composants toxiques à haute dose étaient tous inférieurs à ce qui est préconisé. Pour prouver que la cause de la mort était bien la noyade, ils ont effectué le test de reconnaissance de l'eau. Ce dernier était connu par plusieurs élèves de la classe. Ainsi, par le biais d'échanges au sein des groupes, tous sont parvenus à identifier le protocole à suivre pour déterminer la présence éventuelle d'eau dans le liquide inconnu. Le déroulement de l'expérience n'a pas posé de problèmes particuliers. Cependant son analyse a fait l'objet d'un désaccord au sein d'un groupe. En effet, un membre du groupe pensait que le liquide inconnu contenait du sulfate de cuivre en raison de l'apparition de la couleur bleue. Ce dernier en a donc conclu que l'homme d'affaires n'avait pas pu être noyé dans le lac Léman ni à la station thermale car l'un ne contient pas d'ions sulfate et l'autre ne contient pas d'ions cuivre. Un autre membre du groupe quant à lui pensait que la couleur bleue indiquait seulement la présence d'eau dans le liquide inconnu. Grâce à une concertation avec le troisième membre du groupe, les élèves sont arrivés à la conclusion que l'apparition de la couleur bleue lors de l'ajout de sulfate de cuivre anhydre sur le liquide inconnu était dû à la présence d'eau dans ce dernier et que cette expérience ne permettait pas d'éliminer un ou plusieurs lieux possibles du crime.

Afin de déterminer le lieu du crime, les élèves se sont intéressés au tableau permettant l'identification des ions. Cependant, certains ne voyaient pas le lien entre l'identification du liquide inconnu et la présence éventuelle d'ions. Dans un groupe, c'est en voyant le mot calcium qu'ils ont eu un déclic. En effet, ils ont fait le lien avec les bouteilles d'eau minérale qui contiennent du calcium et du magnésium : « A la télé, il y a une pub sur l'eau qui est riche en magnésium ». Après réflexion et entraide, chaque groupe est parvenu à son rythme à établir un protocole. Lors de l'appel professeur, nous avons pu échanger sur ce dernier et convenir ensemble de la validité ou non de leur proposition. Une fois le protocole validé, les élèves ont effectué leurs manipulations puis leurs analyses. Ils sont tous arrivés à la même conclusion : le liquide inconnu contient des ions sulfate, des ions chlorure et des ions calcium. L'homme d'affaires a donc été noyé à la station thermale d'Evians.

Concernant la rédaction du compte rendu, les élèves ont fait des efforts dans la formulation de leurs idées notamment pour expliquer les protocoles à suivre. Au cours de la séance, ils ont privilégié le crayon de bois afin de pouvoir gommer si nécessaire et ainsi rendre un travail propre et clair. Ils ont également effectué une relecture de leur travail ce qui a permis de rectifier certaines phrases avant de me le rendre. Ainsi, ils ont pris conscience de l'importance de la relecture qui a été réalisée dans tous les groupes.

Au cours de ce travail de groupe, j'ai pu remarquer que certains élèves, qui habituellement ne participaient pas lors de travaux collectifs, étaient très actifs durant cette forme d'activité. Certains allaient même jusqu'à expliquer aux autres membres du groupe leurs souvenirs de chimie notamment pour la procédure à suivre pour effectuer le test de reconnaissance de l'eau. Ainsi, cette constitution des groupes présente pour ma part une réelle dimension affective et psychologique car elle permet à certains élèves de prendre ou reprendre goût à des apprentissages, de retrouver confiance en eux, en travaillant avec des personnes qui les rassurent et qui les comprennent. Cette manière de travailler peut dans

certains cas modifier le regard que l'on porte sur un élève et déjouer ce que l'on nomme "l'effet Pygmalion", c'est-à-dire l'émission d'une hypothèse sur le devenir scolaire d'un élève qui influence l'évolution de celui-ci. Ainsi, deux élèves d'ordinaire timide se sont révélés au sein de leur groupe respectif en "coordonnant les opérations". Ils sont alors passés d'élèves passifs et réservés à élèves acteurs et coordinateurs, ce que je n'aurai pas envisagé cette année du moins.

Pendant cette séance, j'ai été agréablement surprise de voir le degré d'implication des élèves dans la tâche à effectuer. Cette expérience me laisse penser que la mise en place des groupes par constitution libre peut présenter un intérêt à plus long terme. En effet, conscients de l'aide que les élèves peuvent apporter à leurs camarades et du bénéfice que ces derniers en retirent, ils peuvent s'engager dans une dynamique d'entraide propice à l'apprentissage. J'ai pu également observer deux autres phénomènes qui me semblent importants pour favoriser les apprentissages. D'une part les élèves utilisent entre eux un langage plus accessible, favorisant la communication et la compréhension. D'autre part la proximité physique et la communication non verbale entre les élèves semblent jouer un rôle important dans les apprentissages. Ainsi, les regards fréquents, les sourires amicaux, les gestes complices ou accueillants... au lieu de perturber le fonctionnement et les apprentissages, semblent au contraire les favoriser par l'instauration d'un climat de sécurité et de bien-être. Toutes ces observations sont en accord avec les théories de Vygotsky pour qui les situations de communication sont essentielles dans la construction des concepts. De plus, ce travail de groupe, au-delà des effets sur les apprentissages, a permis de développer leur sens de l'autonomie, l'esprit critique, l'entraide et la solidarité.

Afin de mesurer l'apport de cette pratique pédagogique sur l'apprentissage des sciences ainsi que sur la socialisation entre pairs, j'ai souhaité distribuer aux élèves un nouveau questionnaire (*annexe n°8*) afin de constater l'évolution de leur ressenti sur le fonctionnement du travail de groupe ainsi que sur sa pertinence et son intérêt. Le questionnaire était également anonyme afin que chacun puisse écrire ce que bon lui semble. Nous allons donc analyser ci-dessous le contenu des réponses aux différentes questions posées aux 15 élèves de cette classe.

La constitution libre des groupes a été approuvée à l'unanimité. Après analyse de la première question, il en ressort que celle-ci n'a pas été effectuée au hasard puisque 80 % des élèves affirment s'être regroupés par affinité et 20 % d'entre eux, pour le travail. Dans les deux cas, chacun a apprécié de pouvoir choisir son groupe et par conséquent de pouvoir travailler avec des personnes qu'ils respectent et qu'ils connaissent particulièrement bien. De plus, l'analyse de la deuxième question révèle que 93 % des élèves ont une vision positive du fonctionnement de leur groupe au cours de la séance. Ceci est en adéquation avec les réponses à la troisième question qui indiquent qu'aucun conflit n'a eu lieu pendant la séance. La quatrième question a par conséquent fait l'objet d'aucuns commentaires. Cette constitution a donc été en faveur du travail de groupe puisqu'elle a permis une plus grande motivation des élèves, de la coopération et des échanges grâce à un bon climat social entre les pairs mais également grâce au partage des savoirs et à la confrontation des idées. Il en ressort en effet que 87 % des élèves portent dès à présent un intérêt très fort au travail de groupe d'après l'analyse de la septième question. C'est 10 % (soit deux élèves) de plus que lors du premier questionnaire. Ainsi, cette manière de constituer les groupes a eu un impact sur l'intérêt porté au travail demandé et par conséquent à sa réussite. En effet, lors de ce travail de groupe, tous les élèves sont parvenus à la résolution du problème proposé ce qui n'était pas le cas lors du premier travail de groupe. Il faut également souligner que le travail demandé sous forme d'une enquête à résoudre a été très apprécié par les élèves puisqu'ils se sont sentis tout de suite acteurs.

Concernant la cinquième question, 80 % estiment que leurs collègues ont reconnu à sa juste valeur la qualité de leur travail et qu'ils ont entretenu de bonnes relations au sein du groupe. En effet, l'ensemble des élèves ont affirmé ne pas avoir connu de clans dans le groupe. Ainsi, aucun élève a exprimé le désir de changer de groupe si un travail de ce genre venait à être reproduit et 93% ont indiqué s'être bien entendu avec les membres de leur groupe. Toutefois, certains élèves ont affirmé que leurs relations avec leurs collègues ne leur ont pas permis de travailler dans des conditions optimales

puisqu'ils avaient tendance à s'éparpiller dans le travail attendu en bavardant entre eux sur des sujets personnels. Cependant, il semble que ces bavardages n'ont pas eu d'impact sur la réussite du travail proposé puisque tous les groupes ont mené à bien leurs recherches et sont parvenus à déterminer la réponse correcte à la problématique.

Après analyse de la sixième question, on peut voir que le point qui a été le plus compliqué à mettre en place au sein des groupes est encore l'organisation. 27 % des élèves révèlent en effet que celle-ci a été très mauvaise voire mauvaise contre 31 % la fois précédente. Ainsi, la difficulté à s'organiser au sein du groupe est en progrès. C'est en effet avec le temps et l'expérience que l'organisation au sein des groupes gagnera en efficacité et en pertinence. D'autre part, 93 % indiquent qu'il y a eu une bonne concertation au sein des groupes et une bonne gestion des désaccords sur les idées développées. Ainsi, ce point n'a pas connu d'évolution et reste celui qui pose le moins de souci. De même, la répartition des tâches ainsi que les relations entre les personnes ont été jugées bonnes voire très bonnes pour 87 % des élèves ce qui reste très voisin du pourcentage obtenu lors du premier travail de groupe.

Concernant la dernière question, 87 % des élèves affirment que la totalité des membres du groupe ont participé au travail et qu'aucun ne s'est senti rejeté au sein de son groupe. Grâce à cette constitution libre, 73 % d'entre eux ont pu davantage exprimer leurs idées puisqu'ils ne se sont pas senti vulnérables par rapport aux autres et n'ont pas eu peur d'être jugés. Au début, certains ont indiqués ne pas savoir comment débiter la résolution du problème : 40 %. Ce n'est qu'après un temps de concertation au sein du groupe qu'ils ont pu y voir plus clair. Pour cela, certains ont privilégié le partage des tâches à réaliser et les mises en commun après chaque expérience effectuée afin que l'ensemble des membres d'un même groupe sache ce qui a été fait tout au long de la séance. D'autres ont privilégié la résolution collective du problème en effectuant toutes les étapes ensemble. Certains élèves ont indiqué la présence d'un « dirigeant » au sein du groupe. Cet élève a notamment permis le partage des tâches. De plus, des divergences d'opinion ont été notées dans différents groupes. Elles ont toutes été résolues par le biais de communications et d'échanges au sein du groupe. Ainsi, à la question : « Êtes-vous satisfait du travail accompli? », l'ensemble des élèves ont répondu « oui » en affirmant être parvenu à finir le problème dans sa totalité grâce au bon fonctionnement de leur groupe.

Pour conclure sur cette deuxième expérience professionnelle, je dirai que la constitution libre des groupes a été bénéfique pour l'ensemble de la classe. En effet, les élèves ont pu davantage communiquer et échanger entre eux grâce à une bonne entente au sein des groupes et l'instauration d'un climat de confiance. Ceci a ainsi facilité les conflits sociocognitifs et a permis l'acquisition de savoirs en laissant les élèves être acteurs du problème et en les laissant réfléchir par eux-mêmes. En effet, l'élève en se confrontant à d'autres, améliore son apprentissage au cours des interactions au sein du groupe. Ainsi, cette pratique rend les élèves plus autonomes en les laissant organiser leur travail grâce à la coopération et l'entraide au sein du groupe. Ils doivent en effet se mettre d'accord en confrontant leur point de vue ce qui participe au développement des compétences liées au langage. En effet, par l'écoute, le dialogue et l'interaction, les membres du groupe doivent sans cesse adapter et améliorer le langage utilisé pour qu'il y ait compréhension, échange et communication.

2.3) Le troisième travail de groupe

Le troisième travail de groupe effectué en mathématiques avec cette classe portait principalement sur la notion d'aire. La notion de volume était quant à elle retravaillée dans la suite du problème pour les plus rapides.

Préparation de la séance n°3

• Les objectifs:

A l'issue de cette séance, l'élève devait être capable de:

- isoler et reconnaître une figure plane extraite d'un solide usuel (triangle, carré, rectangle, losange, cercle, disque)
- calculer l'aire d'une surface
- reconnaître des solides usuels (cube, parallélépipède rectangle, pyramide, cylindre, cône de révolution, sphère)
- calculer le volume d'un solide

• Le matériel:

J'ai préparé une première page (*annexe n°9*) sur laquelle j'ai indiqué la situation ainsi que la problématique accompagnée d'une image afin que les élèves puissent imaginer tout de suite le modèle de piscine sur lequel ils devaient travailler. Le verso de cette feuille permettait la rédaction commune du travail demandé pour chaque groupe, c'est-à-dire les calculs effectués ainsi que la réponse à la problématique.

J'ai également préparé une seconde page sur laquelle figurait une aide à l'utilisation du logiciel SketchUp (*annexe n°10*) permettant de trouver les cotes nécessaires aux divers calculs à effectuer pour mener à bien le travail proposé. Pour réaliser ce travail, chaque groupe avait à sa disposition, des calculatrices ainsi qu'un PC. Pour les plus rapides, j'ai préparé une suite au problème engagé par les élèves afin de réinvestir la notion de volume vu précédemment.

• Organisation:

Pour ce troisième travail de groupe, j'ai choisi de constituer les groupes par sociométrie. En effet, cette méthode est la seule qui prend en compte les affinités des élèves et les objectifs de l'enseignant. Ayant déjà observé que la constitution libre, c'est-à-dire par affinité pour un grand nombre de mes élèves, a été concluante. Je voudrais savoir si cette méthode permet d'obtenir de meilleurs résultats et notamment en termes d'organisation au sein du groupe, problème soulevé dans le questionnaire par les élèves. Afin de mettre en place une constitution des groupes par sociométrie, il est indispensable que l'ensemble des élèves de la classe effectuent un test sociométrique afin d'identifier la structure socio-affective de la classe c'est-à-dire la façon dont chacun des membres se représente le groupe et chaque individu mais également la façon dont il pense être perçu par les autres.

* Le test sociométrique de Jean-Louis Moreno :

Lors de la mise en place d'un travail de groupe, on est souvent confronté à des problèmes tels que l'apparition de conflits, la différence d'investissement des élèves au sein des groupes, des élèves rejetés par leur camarade, des élèves qui ne font rien et qui attendent que les autres fassent le travail pour eux mais encore la présence de leaders qui prennent le pouvoir et excluent les plus timides ou bien des élèves en difficultés qui sont accusés par leurs camarades de retarder le groupe. Tous ces constats mettent en évidence le fait que la coopération, le plaisir de travailler ensemble et le respect des autres n'apparaissent pas « naturellement » quand on travaille ensemble.

Ainsi, lorsqu'un enseignant met des élèves en groupe, il s'intéresse bien entendu à un certain nombre de points comme l'objectif de la séance, le nombre d'élèves dans le groupe, les compétences mises en jeu, l'activité demandée, la consigne, le matériel, la durée de l'activité... mais il n'a pas nécessairement conscience que ces conditions, bien que nécessaires, sont loin d'être suffisantes pour assurer la réussite du groupe et l'atteinte des objectifs envisagés. Tout semble alors réuni pour que les

élèves coopèrent et pourtant la dynamique attendue peut très bien ne pas se produire, et des phénomènes non souhaités peuvent émerger et empêcher, contre toute attente, le groupe de fonctionner convenablement. Un groupe a en effet ses propres règles de fonctionnement qui dépendent de l'objectif fixé, de la nature de la tâche, des conditions matérielles du travail... mais également des liens sociaux et affectifs qui déterminent le comportement des individus les uns par rapport aux autres. Dans un groupe, la personnalité de chaque individu est influencée par les réactions et les paroles des autres membres à son égard. Ainsi, le positionnement psychologique et affectif que chacun va se construire à partir de ses émotions et perceptions, va donner au groupe une personnalité qui lui sera propre.

Afin de permettre l'analyse des relations affectives au sein de groupes restreints, Jean-Louis Moreno, inventeur de la sociométrie, a construit le test sociométrique. Ce test consiste tout d'abord à demander à l'ensemble des élèves de la classe de répondre par écrit à un questionnaire nominatif composé des quatre questions suivantes en précisant bien que les réponses ne seront pas communiquées et qu'elles permettront de constituer les groupes:

1. Avec qui souhaiterais-tu travailler pour effectuer une activité donnée ?
2. Par qui penses-tu avoir été choisi ?
3. Avec qui ne voudrais-tu pas travailler ?
4. Par qui penses-tu avoir été rejeté ?

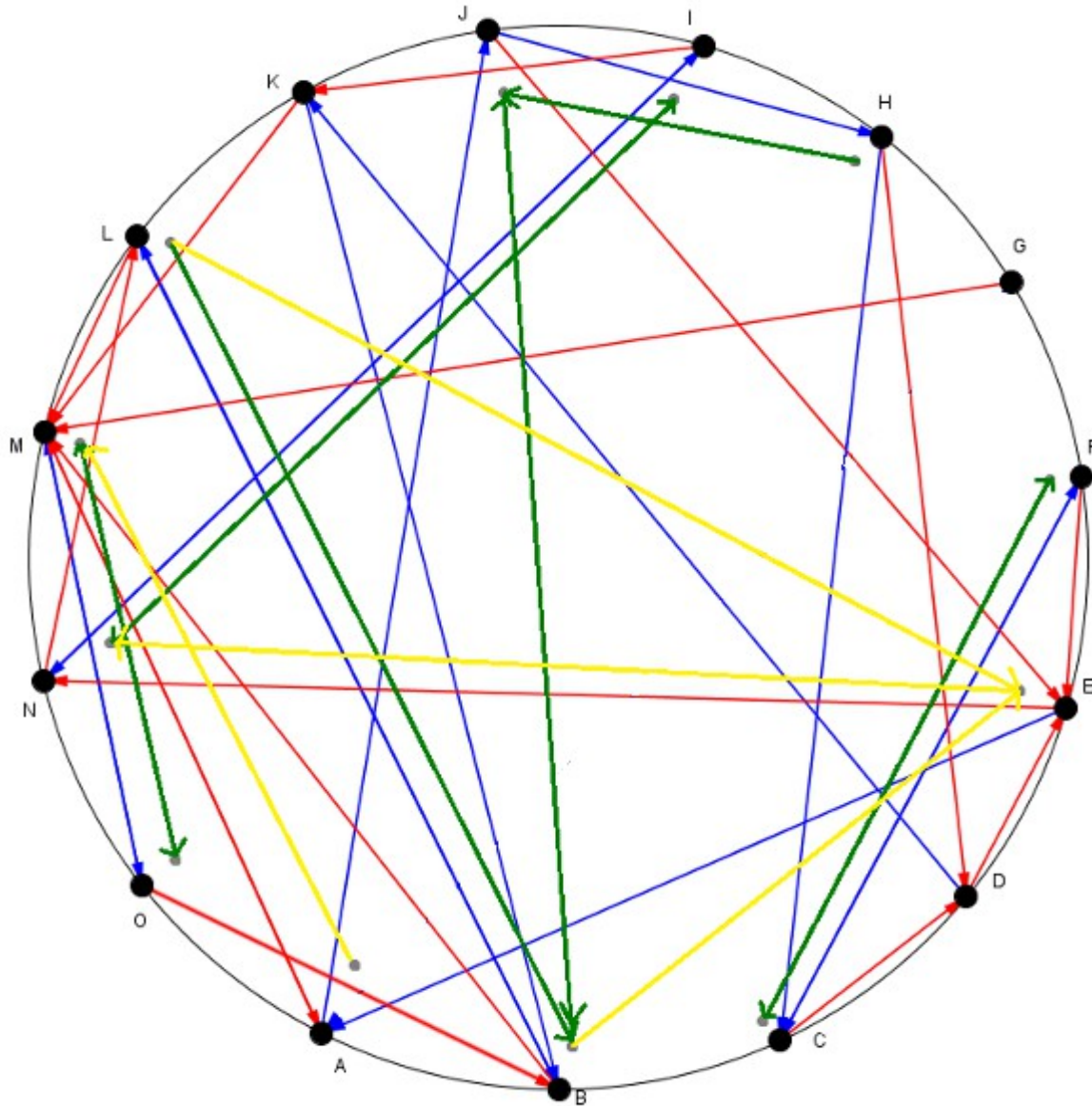
Afin de dépouiller les réponses des élèves, Jean-Louis Moreno propose de reporter le nom des élèves sur un cercle puis de tracer toutes les flèches dans le sens de la personne qui s'exprime vers la personne désignée. Ainsi, on obtient une représentation graphique des relations entre les élèves qui après interprétation permettent à l'enseignant de constituer les groupes.

*** Adaptation du test sociométrique à ma classe**

Avant de mettre en place ce travail de groupe avec ma classe, j'ai donc préparé un questionnaire sociométrique (*annexe n°II*) que j'ai fait remplir à mes élèves.

En suivant la méthode de Jean-Louis Moreno, je suis alors parvenu à obtenir le sociogramme de ma classe, constitué de multiples flèches indiquant les personnes choisies et rejetées pour chaque élève représenté par une lettre alphabétique.

Le sociogramme de la classe :



LEGENDE

J'ai choisi

J'ai rejeté

Je pense avoir été choisi par

Je pense avoir été rejeté par

→ la flèche indique la personne choisie

→ la flèche indique la personne rejetée

→ la flèche indique la personne

→ la flèche indique la personne

Nous allons donc analyser et interpréter les choix retenus par les 15 élèves de cette classe dans le but de pouvoir créer les groupes pour la séance suivante.

Tout d'abord, on peut remarquer une différence de popularité entre les élèves au sein de la classe. En effet, en convergeant en grand nombre vers tel ou tel point, les flèches désignent les élèves populaires, choisis par un grand nombre (A) ou impopulaires, rejetés par un grand nombre (M). Ensuite, on peut voir que certains élèves se sont choisis entre eux. Cela est visible par la présence de flèches bleues à double sens. C'est le cas pour la paire de points N et I ainsi que la paire de points M et O. D'autres au contraire sont isolés du reste de la classe, on ne parle pas d'eux et on ne les voit pas : il s'agit dans notre cas de G et H. On constate également la présence d'un rejet réciproque entre A et M, caractérisé par une flèche rouge à double sens.

Ainsi, en analysant le nombre de choix et de rejets pour chacun, on peut avoir accès au « poids » de l'élève dans la classe. Pour cela, il faut effectuer le total du nombre de fois où le nom de l'élève a été signalé tant en positif qu'en négatif. Afin de mieux le visualiser, j'ai effectué un tableau pour récapituler l'ensemble des flèches présentes dans le sociogramme.

Tableau de synthèse du sociogramme

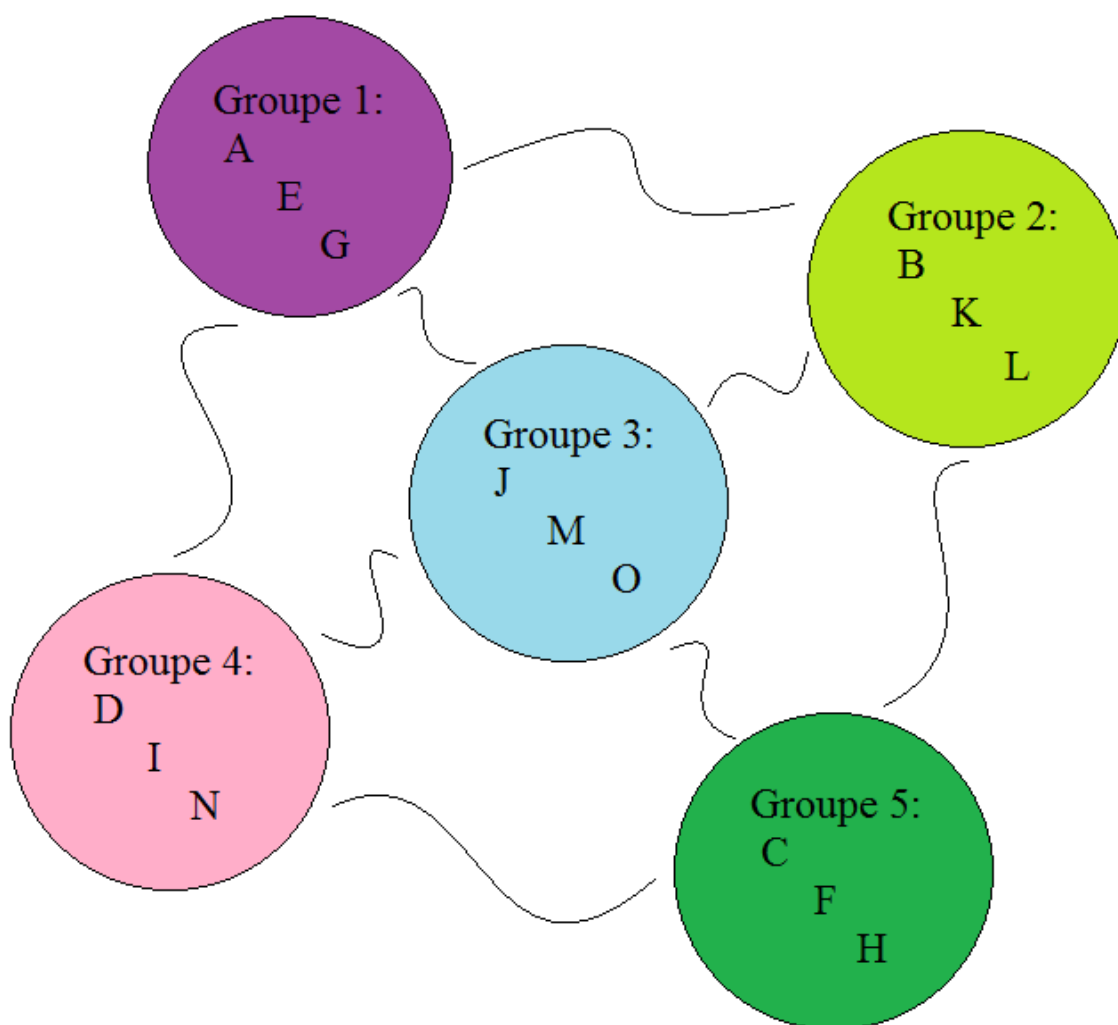
	Choix positifs	Choix négatifs (rejets)	Perceptions positives (choix)	Perceptions négatives (rejets)	Poids relatif
A	2	1	0	0	3
B	1	1	2	0	4
C	1	0	1	0	2
D	0	2	0	0	2
E	0	3	0	2	5
F	1	0	1	0	2
G	0	0	0	0	0
H	1	0	0	0	1
I	1	0	1	0	2
J	1	0	2	0	3
K	1	1	0	0	2
L	1	1	0	0	2
M	1	5	1	1	8
N	1	1	1	1	4
O	1	0	1	0	2
Total	13	15	10	4	42

Il apparaît très clairement que deux élèves ont un poids social important dans le groupe : M est un leader « négatif », qui est rejeté par une majorité de ses camarades. C'est également le cas pour E. Ces deux élèves sont par conséquent perçus par une grande partie de la classe comme des élèves avec lesquels il faut éviter de travailler. Il apparaît tout aussi clairement qu'à l'inverse l'élève G ne fait pas parler de lui. En bien ou en mal personne ne pense à lui. Pour sa part, il ne manifeste aucun désir de partager quoi que ce soit avec un autre élève de sa classe. Il signale simplement qu'il y a une personne avec qui il ne veut pas se trouver. Dans ce profil social des élèves « isolés » (ni rejetés, ni choisis: ignorés) on peut également trouver des élèves qui eux, bien qu'isolés par le groupe manifestent un profond besoin d'être avec d'autres. Cela concerne 5 élèves de la classe: A, D, H, K et L. Ces élèves sont pour la plupart renfermés sur eux et timides.

On peut voir que M et O s'entendent bien et se connaissent bien puisqu'ils ont tous deux une double flèche bleue et une autre verte. De même, on peut voir que plusieurs paires d'élèves ont été choisis par la personne qu'ils pensaient mais ils n'ont pas fait le choix de souhaiter travailler avec celle-ci. Ainsi, les paires C et F, B et J, I et N présentent toute une double flèche verte.

L'analyse du sociogramme nous donne donc des indications essentielles sur l'image que les élèves ont du reste de la classe mais également sur eux-mêmes. Cependant, la présence de poids égaux entre élèves n'indique pas nécessairement la même réalité relationnelle et affective. C'est le cas par exemple de C et D qui ont tous deux un poids équivalent à 2 au sein de la classe. Cependant, C a fait l'objet d'une perception positive contrairement à D qui a été rejeté par deux élèves.

Grâce à ces indications, j'ai pu constituer les différents groupes de travail.



La constitution des groupes m'a posé quelques difficultés. En effet, grâce à ce questionnaire, on observe que quelques élèves sont massivement rejetés par leurs camarades. Il faut donc constituer les groupes tels que ces élèves puissent être intégrés et par conséquent interagir au sein de ce dernier. Au final, j'ai pu constituer des groupes de trois élèves. Dans chaque groupe, les élèves se sont retrouvés soit avec des personnes qu'ils avaient choisies, soit avec des personnes qu'ils n'avaient ni choisies ni rejetées, car j'ai considéré que s'ils n'avaient pas cité certains élèves, ils ne voyaient pas d'inconvénient à travailler avec eux. C'est ce qui s'est passé avec les deux élèves massivement rejetés. C'est la seule solution qui m'a permise de former les groupes.

Pour conclure on peut donc dire que les indications données par le sociogramme nous donnent des informations essentielles pour mettre les interactions entre pairs, le travail de groupe et la coopération au cœur des apprentissages. Cette méthode bien qu'efficace est très chronophage et nécessite pas conséquent une bonne organisation au préalable.

• Évaluation du travail

Je me suis déplacée dans les différents groupes afin de m'assurer de l'avancée positive du travail demandé. Quelques minutes avant la fin de la séance, j'ai ramassé les comptes rendus des élèves afin d'effectuer une mise en commun collective. Les élèves devaient en effet expliciter et donner les divers calculs à effectuer pour parvenir à répondre à la problématique avec l'appui du logiciel SketchUp. Ce temps a permis aux groupes d'échanger sur leurs résultats et de comprendre les erreurs commises en comparant leurs réponses par le biais d'échanges.

Déroulement de la séance n°3

1°/ Explication des consignes: J'ai débuté cette séance en expliquant aux élèves le but de cette séance à savoir la réalisation d'un travail de groupe permettant la détermination de la surface de liner nécessaire pour recouvrir la piscine dont la représentation est disponible sur SketchUp. J'ai fait le choix de construire moi-même le modèle de piscine car je souhaitais que les élèves déterminent les solides constituant la piscine par l'observation et l'analyse du modèle présenté. Pour cela, ils devaient s'entraider afin de mener à bien ce problème en « découpant » et en identifiant les solides présents dans les diverses parties constituant la piscine. Je leur ai alors distribué le sujet que l'on a lu ensemble afin d'être au clair sur la situation et le travail demandé.

2°/ Phase de travail en groupe: Les élèves se sont regroupés d'après les résultats obtenus au test sociométrique puis ils ont commencé à réfléchir au problème.

3°/ Mise en commun: Lorsque tous les groupes sont parvenue à un résultat final, nous avons effectué une mise en commun collective afin que chacun puisse échanger et comparer avec les autres les calculs accomplis et la réponse obtenue.

Analyse de la séance n°3

Afin d'effectuer cette séance basée sur l'utilisation d'outils informatiques, j'ai souhaité utiliser la salle informatique du lycée. En effet, cette salle est agréable de par sa superficie mais également de par sa fonctionnalité puisqu'elle est équipée de 18 postes informatiques formant un U. Les élèves se sont donc tous présentés à la porte de la salle informatique à l'heure prévue. La veille de cette séance, je leur avais fait part de la constitution des groupes suite aux résultats obtenus lors du test sociométrique effectué en classe. Cette constitution, une fois dévoilée, n'a pas fait l'objet de désaccords, chacun était content du groupe dans lequel il était tombé. Ainsi, la constitution des groupes de travail grâce à l'étude du sociogramme s'est avérée positive sur le plan affectif. Voyons maintenant si cela a été similaire du point de vue des apprentissages et des objectifs fixés.

Cette séance a été très productive pour la totalité des groupes. En effet, les élèves se sont mis rapidement au travail trouvant l'activité originale. Ayant déjà utilisé SketchUp ultérieurement, la maîtrise du logiciel n'a pas été source de problèmes pour les élèves d'autant plus qu'ils disposaient d'une aide rappelant les principales fonctions de ce dernier. Dans certains groupes, les élèves utilisaient chacun un ordinateur ce qui leur permettait de pouvoir se répartir les différentes figures géométriques composant l'intérieur de la piscine. Ainsi, chacun travaillait sur sa partie en repérant et en notant les cotes nécessaires pour ensuite déterminer la surface des figures qui lui étaient attribuées. Les autres groupes n'ont utilisé qu'un seul ordinateur. Ainsi, un élève déterminait les formules à utiliser suivant la figure choisie, un autre repérait les cotes et le dernier effectuait les calculs. Dans les deux cas, c'est par la collaboration et l'entraide que les élèves sont parvenus à résoudre ce problème. En effet, ils étaient

souvent bloqués et par conséquent ils devaient discuter entre eux pour établir la formule adéquate mais aussi pour trouver les bonnes cotes avec SketchUp. Ainsi, il y a eu des conflits cognitifs au sein de chaque groupe puisque les élèves devaient se mettre d'accord. En effet, concernant certaines parties de la piscine, les élèves avaient des idées différentes sur la méthode à adopter pour déterminer leur surface. Il a donc fallu les défendre et convaincre les autres membres sur la validité de la méthode qu'il proposait au groupe. Cette séance a ainsi permis à tous les élèves des groupes de pouvoir donner leurs avis, mais il est vrai que certains ont beaucoup plus parlé que d'autres. En effet, ils sont plus à l'aise à l'oral et par conséquent monopolise sans se rendre compte le temps de parole. Il faut toutefois préciser que pour les petits parleurs, le travail de groupe est profitable car ils ont plus d'occasion de prendre la parole qu'en classe entière.

On peut donc dire que la sociométrie a permis de constituer des groupes dans lesquels il n'y avait pas de tension, de rancœur ni de conflit particulier. Cette méthode permet également d'éviter l'isolement de certains élèves puisqu'ils sont intégrés en amont dans un groupe par l'enseignant qui a au préalable analysé le ressenti de chacun envers les autres. Ce dispositif est donc coûteux en temps, mais je pense qu'il vaut la peine d'être mis en place, car les groupes ont bien fonctionné, et les discussions entre élèves étaient centrées sur le travail et non sur leur relation avec leurs camarades. Un point doit toutefois faire l'objet d'une attention particulière : le respect de la confidentialité des résultats des questionnaires afin d'éviter tout débordement.

Afin que ce travail ne se limite pas à une recherche par groupe de la solution au problème posé sans savoir si celle trouvée est la bonne et pourquoi, mais également pour que les élèves en tirent un bénéfice, j'ai intégré une phase de mise en commun à cette séance. Pour ce faire, j'ai demandé aux élèves d'échanger avec le groupe classe dans le but de faire profiter chacun du travail accompli dans les différents groupes. Ainsi, par le biais de la collecte des résultats obtenus et d'un temps de comparaison des résultats, nous avons pu aboutir à une synthèse collective de l'activité. En effet, la confrontation des productions et des arguments des élèves a permis de trier les éléments pertinents contenus dans ces productions et d'élaborer ainsi une conclusion institutionnalisant la notion d'aire mise en évidence dans la séance. Cette phase présente ainsi de nombreux intérêts du point de vue de l'apprentissage car elle est l'occasion d'apprendre aux élèves à maîtriser des objectifs de savoir-faire et de savoir-être : apprendre à communiquer devant un grand groupe, savoir écouter, réagir, intervenir... Cette phase permet également de diversifier et de compléter les apports des différents groupes et de mettre en valeur le travail effectué, les connaissances activées, les méthodes utilisées et les stratégies adoptées pour traiter le problème. Ce temps de parole accordé aux élèves est un moment au cours duquel ils peuvent critiquer, justifier leurs productions et également se rendre compte qu'il existe d'autres méthodes possibles auxquelles ils n'avaient pas pensé. Par exemple, certains élèves ont regardé la piscine par en-dessous afin d'avoir des informations sur les solides la constituant et ainsi observer que la descente était en réalité un demi parallélépipède rectangle, chose que bien des groupes ont eu des difficultés à trouver. Enfin, la mise en commun donne à l'enseignant l'occasion de vérifier ce qui a été appris par les élèves, de relever ce qui reste à apprendre et de constater si certaines notions ou démarches ont été réinvesties.

Afin de mesurer l'apport de cette pratique pédagogique sur l'apprentissage des matières scientifiques, j'ai souhaité comparer à nouveau les notes obtenues par les élèves de cette classe lorsqu'ils ont traité la notion d'aire de manière individuelle avant et après le travail de groupe de la séance n°3. Pour cela, j'ai regroupé leurs résultats sur dix dans le tableau suivant :

Élèves	Note obtenue individuellement avant	Note obtenue en groupe	Note obtenue individuellement après
n°A	4,75	8 (groupe n°1)	6,75
n°E	7,5	8 (groupe n°1)	8,75
n°G	7,5	8 (groupe n°1)	8,5
n°B	6,5	7 (groupe n°2)	7,25
n°K	4,75	7 (groupe n°2)	6,5
n°L	3,5	7 (groupe n°2)	4,25
n°J	9,5	8,5 (groupe n°3)	9
n°M	3,25	8,5 (groupe n°3)	7
n°O	4	8,5 (groupe n°3)	6,5
n°D	4,5	9 (groupe n°4)	7,5
n°I	9,5	9 (groupe n°4)	10
n°N	10	9 (groupe n°4)	9
n°C	8	9,5 (groupe n°5)	9
n°F	9,25	9,5 (groupe n°5)	10
n°H	8	9,5 (groupe n°5)	8,75

Concernant le premier groupe, on constate qu'avant le travail de groupe, un élève était en légère difficulté sur cette notion puisqu'il avait obtenu la note de 4,75/10 lors du premier travail individuel. En travaillant avec deux élèves maîtrisant davantage cette notion, il a atteint la note de 6,75/10 lors du deuxième travail individuel. Ainsi, le travail de groupe a été bénéfique pour cet élève qui a pu obtenir la moyenne. Il en est de même pour les deux autres membres du groupe qui ont obtenu de très bons résultats tout au long de cette période d'étude. Ainsi, la notion d'aire est maintenant acquise pour l'ensemble de ce groupe sans doute grâce à l'émergence d'un conflit sociocognitif rendu possible par un certain nombre d'échanges et d'interactions.

Concernant le deuxième groupe, on peut voir que la notion d'aire n'était pas acquise avant le travail de groupe pour deux d'entre eux. Depuis le déroulement du travail de groupe, on peut observer que cette notion est toujours en cours d'acquisition pour l'un d'eux. On peut toutefois noter une progression de cet élève. En travaillant ensemble, ils ont obtenu la note de 7/10 ce qui est tout à fait convenable. Ainsi le travail de groupe a été source d'apprentissage pour ce groupe qui présentait des difficultés. Ils ont su s'entraider et progresser en mêlant leurs connaissances par le biais d'échanges. Concernant le troisième groupe, on peut voir que les deux élèves qui présentaient des difficultés avant la mise en place du travail de groupe ont bien progressé, atteignant des notes tout à fait satisfaisantes. Ainsi, ce groupe a particulièrement bien fonctionné puisqu'en travaillant ensemble, ils ont obtenu la note de 8,5/10. Ce travail a permis aux élèves de mieux comprendre et utiliser la notion d'aire. Cette dernière est à présent acquise pour l'ensemble de ces élèves.

Concernant le quatrième groupe, on constate que deux élèves avaient déjà acquis la notion d'aire avant d'effectuer le travail de groupe. Le troisième élève, grâce à la mise en place de ce travail de groupe a pu progresser plus rapidement passant de 4,5/10 à 7,5/10 lors du deuxième travail individuel. J'ai pu observer que ce groupe a été riche en interactions et par conséquent source d'apprentissage ce qui se ressent effectivement sur les résultats.

Concernant le cinquième groupe, on peut voir que les élèves ont obtenu de très bons résultats que ce soit lors des travaux individuels que lors du travail de groupe. En travaillant ensemble, ils ont obtenu la note de 9,5/10. Ainsi, on peut dire que les élèves constituant ce groupe ont bien acquis la notion d'aire et cela avant même de travailler en groupe.

Pour conclure sur cette troisième expérience professionnelle, on peut dire que la constitution des groupes par sociométrie a permis de créer des groupes qui ont particulièrement bien fonctionné puisque tous les élèves ont obtenu de meilleurs résultats lors du deuxième travail individuel hormis deux élèves (notes passant de 9,5/10 à 9/10 et notes passant de 10/10 à 9/10). Ainsi, cette méthode de travail a été bénéfique pour l'ensemble du groupe classe aussi bien du point de vue des affinités que du point de vue des apprentissages. En effet, le test sociométrique m'a permis d'obtenir des groupes hétérogènes concernant l'acquisition de la notion travaillée mais homogène en terme d'affinités. Cette combinaison a permis aux élèves en difficultés de progresser grâce aux éléments moteurs présents dans chaque groupe. Ces derniers ont ainsi apporté leur aide en partageant avec eux leurs connaissances par le biais d'échanges et d'interactions au sein des différents groupes. Cette pratique est donc très enrichissante aussi bien pour les éléments moteurs qui peuvent aider leurs camarades en leur expliquant ce qu'ils ont assimilé tout en utilisant un vocabulaire adéquate et compris par tous mais également pour les élèves en difficultés qui bénéficient d'une nouvelle approche de cette notion, explicitée d'une autre manière et par une autre personne que l'enseignant. J'ai pu observer que ce travail de groupe a rendu les élèves acteurs de leur démarche en leur permettant d'agir, de réfléchir par eux-mêmes et de coopérer à des fins sociales et scolaires. Par le biais de l'usage de cette pratique, les élèves gagnent de plus en plus en autonomie et en aisance, échangeant et confrontant leurs idées au reste du groupe dans des situations de conflits sociocognitifs facteurs d'apprentissage.

2.4) Le quatrième travail de groupe

Le quatrième travail de groupe effectué en sciences avec cette classe portait principalement sur la notion de pH. Cette séance construite sous la forme d'une démarche d'investigation s'inscrit dans le thème "Hygiène et Santé", et plus précisément dans le module HS2 : Les liquides d'usage courant.

Préparation de la séance n°4

• Les objectifs:

A l'issue de cette séance, l'élève devait être capable de:

- Établir un protocole expérimental
- Réaliser une expérience après avoir recensé les risques encourus et les moyens à mettre en œuvre
- Reconnaître expérimentalement le caractère acide, basique ou neutre d'une solution
- Classifier diverses solutions selon leur acidité

• Le matériel:

J'ai préparé une première page (*annexe n°12*) sur laquelle j'ai décrit la situation, la problématique ainsi que diverses informations pouvant être utilisées par les élèves afin de mener à bien leur investigation à savoir les personnes suspectes et les substances qu'elles ont utilisé le jour du meurtre. En effet, au cours de cette séance, les élèves devaient trouver un protocole expérimental permettant de déterminer le coupable parmi les suspects recensés par la police. Pour cela, ils avaient à leur disposition tout le matériel nécessaire ainsi que les diverses substances ayant été en contact avec les suspects: eau de Javel, sirop de grenadine, cola, eau déminéralisée, solution de soude diluée et solution d'acide chlorhydrique. J'ai également préparé une deuxième feuille (*annexe n°13*) qui permettait de faire le bilan des protocoles expérimentaux trouvés par les différents groupes dans le but de les comparer et d'échanger sur leur validité dans notre situation. En effet, la notion de pH étant revu pour la première fois depuis la troisième, je ne voulais pas que les groupes s'engagent dans des protocoles ne permettant pas de mener à bien cette investigation ou encore qui ne faisait pas appel à cette notion. Cette deuxième feuille permettait également de guider les élèves dans les étapes conduisant à la résolution du problème.

• Organisation:

J'ai choisi de faire travailler les élèves par groupe de trois élèves afin de répondre aux besoins de matériels dans les différents groupes et pour que chacun puisse manipuler et être actif dans l'investigation proposée. Ayant déjà constitué les groupes sur la base d'une reconnaissance des affinités en regroupant les élèves par paillasse, en effectuant une constitution libre des groupes et enfin en ayant recours à un sociogramme, j'ai choisi d'utiliser pour ce dernier travail de groupe la constitution par tirage au sort en me servant de la liste des noms des élèves de la classe. J'ai en effet demandé à un élève de me donner un chiffre entre 3 et 7. Ce dernier m'a indiqué le chiffre 4. Grâce à ce chiffre j'ai pu constituer les cinq groupes en partant du début de la liste et en m'arrêtant à chaque fois sur le quatrième nom inscrit sur celle-ci. Au fur et à mesure du tirage au sort, j'ai noté les noms au tableau afin que les élèves puissent se répartir dans les différents groupes venant d'être constitués.

• Évaluation du travail

Au cours de cette séance, j'ai pu suivre l'avancée des différents groupes dans la réalisation de la tâche proposée. Lors de la mise en commun des protocoles expérimentaux produits, j'ai pu observer les groupes ayant réinvesti leurs connaissances de troisième sur la notion de pH et ceux ne parvenant pas à trouver un moyen de répondre au problème.

Ainsi, ce temps de mise en commun a permis aux groupes en difficultés de mieux comprendre et cerner les attentes, et aux groupes avancés de communiquer avec les autres pour expliquer leurs démarches. A la fin de la séance, j'ai ramassé un exemplaire par élève afin de comparer les hypothèses de chacun ainsi que la formulation des résultats.

Déroulement de la séance n°4

1°/ Explication des consignes: J'ai commencé par expliquer le but de cette séance à savoir mener une enquête pour trouver le coupable d'un crime survenu au sein du lycée. Cette situation les a tout de suite motivés puisqu'elle leur rappelait celle déjà effectuée pour déterminer la cause de la mort de l'homme d'affaires et qu'ils avaient particulièrement bien apprécié. J'ai alors constitué les groupes en effectuant le tirage ou sort puis je leur ai distribué le sujet que l'on a lu ensemble afin d'être au clair sur la situation et le travail demandé.

2°/ Phase de travail en groupe: Les élèves se sont répartis en groupes puis ils ont commencé à réfléchir au problème.

3°/ Phase collective: Après que les différents groupes aient pu échanger et se mettre d'accord sur un protocole expérimental, j'ai demandé à un membre de chaque groupe de présenter à la classe le protocole retenu ou si ce n'était pas le cas, les idées qui en sont ressorties. Cette phase a permis d'échanger sur la validité des différents protocoles ou idées proposées et d'arriver ensemble à déterminer le protocole le plus adapté pour répondre à ce problème. Elle a également permis de rappeler les consignes de sécurité sur l'utilisation des produits chimiques et de recenser les éléments de protection nécessaires pour réaliser les expériences ainsi que les risques encourus.

4°/ Partie expérimentale en groupe: Chaque groupe devait mettre en place le protocole sélectionné par la classe puis noter ces observations afin de valider ou non son hypothèse et de répondre à la problématique.

5°/ Relevé des travaux: Une fois la réponse à la problématique effectuée, les élèves devaient me rendre leur travail puis ranger leur paillasse.

Analyse de la séance n°4

Une fois les élèves rentrés en classe et installés sur les différentes paillasses, je leur ai présenté le but de cette séance et son organisation à savoir un travail de groupe. A l'annonce de ceux-ci, les élèves étaient plutôt contents. Cependant, ils étaient intrigués à l'idée de connaître la constitution des différents groupes. Je leur ai alors expliqué que ce travail serait réalisé par groupe de trois et que pour cette fois la constitution serait effectuée par un tirage au sort. Certains ont trouvé l'idée intéressante car elle permettait une constitution neutre, équitable et objective. D'autres au contraire craignaient de se retrouver avec des élèves qu'ils n'appréciaient pas. Pour clore ce débat, je leur ai indiqué qu'ils seront amenés au cours de leur vie à devoir travailler avec des personnes qu'ils n'aimeront pas forcément et que c'est un objectif citoyen d'accepter de s'y contraindre. De plus, cette constitution permet de diversifier les possibilités d'interactions et peut donc développer les richesses du groupe. En effet, en travaillant avec des personnes avec lesquelles on n'a pas l'habitude, cela permet de voir le problème sous d'autres horizons que ceux qui nous sont familiers et qui nous définissent.

Le tirage au sort a donc permis d'obtenir cinq groupes homogènes par leur nombre de constituants mais très hétérogènes en terme d'affinités et de résultats. En effet, le premier groupe était composé d'un élément moteur et des deux élèves décrocheurs de la classe. Le second groupe était composé de deux éléments moteurs dont un habitué à travailler toujours seul et d'un troisième élève présentant des difficultés à se mettre au travail. Le troisième groupe était constitué d'un bon élément, et de deux élèves présentant pour l'un un fort charisme et pour l'autre un besoin d'être motivé et accompagné. D'après le sociogramme obtenu plus tôt, ce groupe apparaît comme incompatible et source de conflits en raison des tempéraments très différents des élèves le constituant et de l'absence d'affinité entre ces derniers. Le quatrième groupe est constitué de trois éléments moteurs qui s'entendent très bien et qui aiment travailler ensemble. Enfin, le cinquième groupe est constitué de trois élèves ayant des difficultés à se mettre au travail et à rester concentrés. Ce dernier groupe présente ainsi les mêmes spécificités que le troisième groupe en termes d'incompatibilité que ce soit en termes de travail que d'affinités.

En ce qui concerne la compréhension des consignes, j'ai pu observer qu'elles avaient bien été comprises par les élèves mais que la proposition d'un protocole expérimental a posé des problèmes dans plusieurs groupes notamment le groupe n°3 et le groupe n°5. En effet, ces deux groupes ont eu des difficultés à échanger et à discuter ce qui a compromis leur réussite respective. Concernant les autres groupes, j'ai pu voir que les élèves se sont investis en échangeant et en comparant les idées émergentes afin d'arriver à trouver un protocole expérimental commun au groupe en mêlant entraide et solidarité. Ceci était particulièrement visible dans le groupe n°4.

Après avoir laissé un temps suffisant aux différents groupes pour qu'il y ait apparition d'un conflit sociocognitif permettant de s'accorder sur un protocole commun, nous avons poursuivi la séance par la mise en commun des différents protocoles. Pour cela, les cinq élèves référents désignés par leur groupe ont présenté chacun le protocole retenu en détaillant si possible le matériel nécessaire à sa réalisation. L'analyse des propositions permet de voir que le premier groupe a bien cerné la méthode à suivre pour déterminer le coupable à savoir utiliser du papier pH pour trouver le pH de chaque solution. Cependant il n'est pas parvenu à détailler cette méthode afin d'obtenir un protocole expérimental. En effet, aucune verrerie n'a été citée par ce groupe. Concernant le deuxième groupe, on peut voir que les élèves sont parvenu à formuler un protocole expérimental : “déposer une goutte de chaque solution sur des morceaux de papier pH puis associer la couleur obtenue à la valeur du pH correspondant” avec néanmoins des réserves concernant le matériel à utiliser. En effet, ils ne précisent pas avec quoi ils vont déposer les gouttes de chaque solution ni dans quoi ils vont déposer les morceaux de papier pH. Le troisième groupe a quant à lui opter pour une démarche davantage policière que scientifique et qui ne permettait pas d'être effectuée en salle de TP. Ils ont également indiqué qu'il fallait faire des tests sans préciser ce qu'ils comptaient faire. En ce qui concerne le quatrième groupe, on peut voir que les élèves ont su trouver un protocole expérimental qui permet de répondre au problème posé. Ils ont également fait référence aux matériels à utiliser en oubliant juste de préciser qu'il faudra bien rincer le pH-mètre entre chaque mesure. Le dernier groupe a quant à lui rien indiqué que ce soit de manière écrite que lors de la mise en commun.

Mise en commun des protocoles proposés :

Groupe	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Protocole expérimental	Utiliser du papier pH pour trouver le pH de chaque solution	Déposer une goutte de chaque solution sur des morceaux de papier pH Associer la couleur obtenue à la valeur du pH correspondant	Fouiller les lieux pour retrouver à qui appartient le morceau de tissu Faire des tests dessus	Verser la première solution dans un bécher et mesurer son pH à l'aide d'un pH-mètre Faire pareil avec les autres solutions	/
Accepté ou refusé car :	Refusé car ne recense pas le matériel nécessaire	Accepté car cela va nous permettre de connaître le pH de chaque solution que l'on pourra ensuite comparer au pH relevé sur le morceau de tissu	Refusé car ne permet pas d'être réalisé en salle de TP	Accepté car cela va nous permettre de connaître le pH de chaque solution que l'on pourra ensuite comparer au pH relevé sur le morceau de tissu	/

Après l'écoute des différentes propositions, j'ai demandé aux élèves d'indiquer oralement leur point de vue sur la validité des différents protocoles présentés. Ce temps a ainsi permis aux élèves de confronter leurs idées avec celles des autres groupes et d'échanger sur la pertinence de chaque protocole. Ainsi, deux protocoles ont été acceptés par la classe. Avant le début des manipulations, un point sécurité a été effectué avec les élèves afin qu'ils identifient les éléments de protection indispensables pour effectuer les expériences. Sans trop de difficultés, ils ont tous exprimé le port de lunettes de protection, le port de la blouse et le port de gants.

Les manipulations par groupe ont alors pu commencer. Premièrement, les élèves devaient émettre une hypothèse sur la personne qui aurait selon eux commis le crime. Ensuite, ils devaient réaliser les différentes expériences afin de valider ou non leur hypothèse de départ et conclure sur l'identité du coupable. Avec l'aide des pairs, ils ont pu effectuer cette démarche d'investigation, en partageant leurs savoirs acquis au cours de leur scolarité notamment sur l'utilisation du matériel et l'importance d'utiliser une verrerie propre et sèche. A la fin de cette séance, tous les groupes sont arrivés aux résultats attendus à savoir que le coupable n'est autre que le professeur de sciences. En effet, celui-ci a utilisé une solution d'acide chlorhydrique dont le pH est égal à 1, comme la valeur du pH du liquide retrouvé sur le morceau de tissu. Les autres suspects sont innocents car le pH relevé pour l'eau de Javel est de 12, celui du sirop de grenadine est de 3, celui du cola est de 2, celui de l'eau déminéralisée est de 7 et enfin celui de la soude diluée est de 9.

Ainsi, malgré un départ difficile pour deux groupes, la mise en commun concernant la recherche du protocole à suivre a permis à tous les élèves de parvenir à élucider le mystère du crime commis au lycée en écoutant les autres, en discutant et en se concertant dans le choix du protocole. Sans cette dernière, seulement deux voire trois groupes seraient parvenus à résoudre ce problème dans sa totalité. En effet, la constitution des groupes n'a pas été optimale pour tous. Ainsi, la méthode par tirage au sort est certes neutre et équitable pour chaque élève mais elle ne permet pas de garantir un bon climat scolaire au sein des groupes de travail ni d'empêcher d'éventuels conflits. Bien que cette méthode n'ait pas empêché la résolution du problème, elle a tout de même eu une influence sur le travail produit par les élèves. En effet, seuls les groupes contenant au moins un élément moteur sont parvenus à construire un protocole expérimental en échangeant et partageant leurs savoirs acquis au cours de leur scolarité. Pour ce qui est des autres groupes, il n'y a pas eu d'échanges et d'interactions entre pairs et par conséquent pas eu de conflit sociocognitif. De plus, des élèves qui habituellement étaient actifs lors des travaux de groupe, étaient totalement éteints voir passifs. Ainsi, se référer au hasard pour la constitution des groupes peut s'avérer contre-productive pour certains élèves qui se retrouvent à travailler dans un climat défavorable et tendu en raison d'un manque d'affinité ou de motivation. Par conséquent, je ne pense pas renouveler cette méthode de constitution des groupes pour cette classe. Ainsi, la constitution par sociométrie apparaît comme la méthode la plus efficace pour former des groupes de travail mêlant apprentissage, solidarité et socialisation.

Conclusion

Le travail de groupe est donc un dispositif que les enseignants peuvent utiliser au même titre que le travail individuel ou que le travail en groupe classe. Le travail de groupe obéit à des règles de fonctionnement que l'enseignant doit connaître avant de pouvoir le mettre en place. En effet, il met en jeu des paramètres interpersonnels qui ne sont pas présents dans un travail individuel et qui sont très peu sollicités pour le travail en classe entière. Ainsi, l'enseignant doit avoir en tête tous les paramètres pouvant l'aider à faire varier les objectifs et les finalités du groupe de travail. Philippe Meirieu insiste fortement sur le fait que le travail de groupe est avant tout un outil et qu'il ne doit pas totaliser l'activité pédagogique mais servir à enrichir les méthodologies de l'enseignant. Par conséquent, il rejette l'idée du groupe en tant que formule générale d'éducation. De plus, la question du travail de groupe se pose que si les élèves en retireront un bénéfice intellectuel ou socio-affectif. Ce n'est pas une situation de travail que l'on met en place n'importe quand, il faut qu'elle ait un bien fondé et surtout qu'elle ne puisse pas être faite individuellement. Vygotsky va plus loin en disant que le travail de groupe est bénéfique aux élèves à condition que la tâche proposée ne soit pas réalisable par un seul élève, qu'elle ne doit concerner que des phases de découverte ou de recherche et qu'elle doit se situer dans la Zone Proximale de Développement des élèves. C'est à partir de ce moment que le conflit sociocognitif peut avoir lieu et que le groupe peut être précieux. En effet, selon Philippe Meirieu, il permet de multiplier les points de vue, de faciliter les facultés déductives, inductives et dialectiques tout en éveillant la créativité. Selon Michel Barlow, il met également en jeu la coopération, le dialogue, la solidarité plutôt que la concurrence, la compétition et l'individualisme tout en permettant à chaque membre d'accroître son expérience et d'étendre sa réflexion. Quant à ses objectifs, on remarque que dans le cadre d'un travail de groupe, l'élève se montre plus actif. De plus, il entraîne une redistribution et une circulation plus rapide de la parole grâce aux nombre restreint d'interlocuteurs. Ceci rapproche l'élève de la tâche à accomplir car c'est en dialoguant qu'il se rend mieux compte de ce qu'il fait. Ainsi, il perçoit plus facilement s'il maîtrise ou non les compétences qui lui sont assignées. De plus, l'efficacité du travail de groupe dépend bien évidemment des élèves qui le constituent. Il va de soi que c'est toujours à l'élève lui-même d'apprendre. Nul ne peut le faire à sa place, pas plus l'enseignant que ses coéquipiers. Ainsi, si l'élève ne souhaite pas s'investir, c'est le groupe entier qui sera pénalisé. Certes le groupe peut l'y aider mais chacun doit y mettre du sien pour que le travail de groupe fonctionne.

De plus, il faut aussi rappeler que cette technique n'est en rien une technique miracle et qu'elle se doit d'accompagner ou d'encadrer les autres techniques pédagogiques telles que l'expérimentation, la simulation par le biais de l'utilisation des TICES ou les simples exercices d'application de cours. Le groupe d'apprentissage est une réorganisation du temps d'activité des élèves. Il apporte véritablement à l'apprentissage des élèves au cours des mises en commun car la confrontation des points de vue permet d'identifier les erreurs éventuelles, de multiplier les propositions et d'augmenter les chances de trouver la bonne réponse. Ces mises en commun permettent aussi de former les élèves tant sur un plan social qu'intellectuel. La mise en commun auprès de la classe est gérée par l'enseignant qui, au cours de ce temps de travail de groupe, a la possibilité de mieux cibler ses actions. Le travail de groupe est également bénéfique puisqu'il contribue à l'émergence de conflits sociocognitifs permettant l'acquisition de savoirs en laissant les élèves être acteurs et en les laissant réfléchir par eux-mêmes. En effet, l'élève en se confrontant à d'autres, améliore son apprentissage au cours des interactions au sein du groupe. Ainsi, cette pratique rend les élèves plus autonomes et responsables en les laissant organiser leur travail grâce à la coopération et l'entraide au sein du groupe. Ils doivent en effet se mettre d'accord en confrontant leur point de vue ce qui participe au développement des compétences liées au langage. En effet, par l'écoute, le dialogue et l'interaction, les membres du groupe doivent sans cesse adapter et améliorer le langage utilisé pour qu'il y ait compréhension, échange et communication. Ceci est en accord avec l'étude de Jean Paul Roux traitant du statut des médiations sémiotiques et du langage et qui met en évidence leurs rôles dans la régulation des échanges.

Le travail de groupe peut s'appliquer à une grande diversité d'activités. Par exemple lors de démarches d'investigation qui nécessitent l'émission d'hypothèses et qui pourront profiter de cet outil pédagogique pour les multiplier et les faire partager. Cependant, avant la mise en place d'un travail de groupe, un point essentiel doit être pris en compte : le choix de la constitution des groupes. En effet, cette dernière contribue pour beaucoup au bon déroulement de la séance. Pour cela, il faut donc veiller à constituer des groupes adaptés à la tâche proposée. A la suite des diverses analyses de séances présentées précédemment, il en ressort que la constitution par sociométrie est certes la méthode la plus complexe mais c'est aussi la seule qui prend en compte à la fois les affinités des élèves et les objectifs de l'enseignant. Elle rend en effet visible la structure socio-affective de la classe ce qui facilite le regroupement des élèves et évite l'émergence de conflits. Cette méthode permet ainsi d'obtenir des groupes hétérogènes en termes d'acquisition de savoirs et d'apprentissage mais homogène en terme d'affinités. Cette pratique est donc très enrichissante aussi bien pour les éléments moteurs qui peuvent aider leurs camarades en partageant avec eux leurs connaissances et en leur expliquant ce qu'ils ont assimilé tout en utilisant un vocabulaire adéquate et compris par tous mais également pour les élèves en difficultés qui bénéficie d'une nouvelle approche de cette notion, explicitée d'une autre manière et par une autre personne que l'enseignant. J'ai pu constater que le travail de groupe avait été particulièrement bénéfique pour les élèves en difficultés qui ont pu davantage progresser. Ceci est très visible lorsque l'on regarde leurs notes individuelles avant et après les travaux de groupes. Ainsi, le travail de groupe joue un rôle important dans l'acquisition des notions et savoirs abordés et participe activement à la réussite des élèves et à leur socialisation tout en étant une source de motivation. En effet, les élèves travaillent ensemble et partages leurs connaissances, créant ainsi un climat favorable et propice aux apprentissages. Ceci confirme le point de vue de Jean Paul Roux selon lequel le travail de groupe permet la création d'un environnement sociocognitif capable d'engendrer des progrès individuels de la part des élèves. Ainsi, comme l'a indiqué Vygotsky, l'interaction sociale favorise le développement intellectuel de l'élève et participe à l'appropriation des connaissances construites de manière active par les élèves eux-mêmes.

La pédagogie de groupe décrite par de nombreux auteurs et confirmée au cours de l'analyse de diverses séances de travaux de groupe, est une réponse à la socialisation tout en étant source d'apprentissage et de motivation. Je conseille à tous les enseignants qui hésitent encore à l'utiliser de franchir ce pas afin de varier leurs méthodes de travail et ainsi donner la possibilité aux élèves de devenir acteur de leurs apprentissages.

Bibliographie

Barlow, M. (2004). *Le travail en groupe des élèves*. Paris : Éditions Bordas pédagogie.

Meirieu, P. (1995). *Apprendre en groupe, Tome 1 : Itinéraires des pédagogies de groupe*. Lyon : Chronique sociale.

Meirieu, P. (1995). *Apprendre en groupe, Tome 2 : Outils pour apprendre en groupe*. Lyon : Chronique sociale.

Métayer, O. et Boulais, P. (1997). *Travail en groupe, mode d'emploi*. Cahiers pédagogiques, n° 356

Peeters, L. (2005). *Méthodes pour enseigner et apprendre en groupe*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.

Raynal, F. et Rieunier, A. (1997). *Pédagogie : Dictionnaire des concepts clés* : ESF Editeur.

Reid, J. et Forrestal, P. et Cook, J. (1993). Adaptation de Louise LANGEVIN. *Les petits groupes d'apprentissage dans la classe*. Laval : Beauchemin.

http://www.ac-nice.fr/iencagnes/file/peda/general/Theories_apprentissage.pdf

<http://www.cahiers-pedagogiques.com/IMG/pdf/Roux.pdf>

<http://www.cahiers-pedagogiques.com/Trouver-la-bonne-organisation>

http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_x/fic/23/23x5.pdf

<http://www.meirieu.com/ARTICLES/pourquoiletgdgde.pdf>

Annexe

Annexe n°1

Réaménagement d'un bureau ...

Suite au rachat de sa petite entreprise par une multinationale dont le siège social est à Paris, et pour des raisons de prestige, Hervé se trouve dans l'obligation de réaménager totalement son bureau situé à Angers.

Ce réaménagement consiste:

- à changer totalement le mobilier qui ne sera pas jeté mais stocké au siège social
- à effectuer le déménagement du mobilier existant jusqu'au siège social grâce à la mise à disposition d'un véhicule de 5m³.

• Ce véhicule convient-il pour effectuer le déménagement du mobilier d'Hervé ?



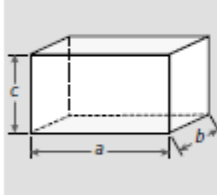
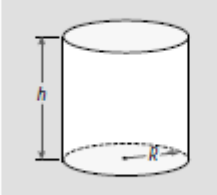
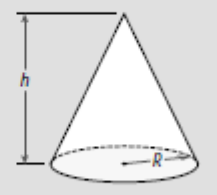
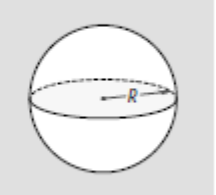
Données de l'existant :

- Dimensions de la pièce : 4m x 4m x 2m50
- Dimensions de la porte : 2m10 x 80 cm
- Dimensions de la fenêtre : 70 cm x 80 cm

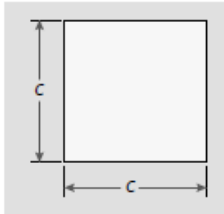
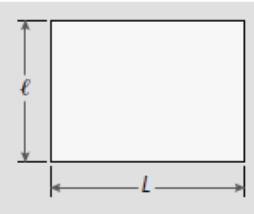
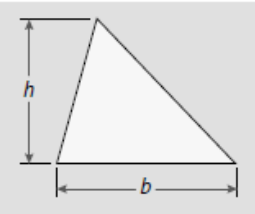
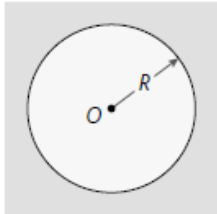
Dimensions du mobilier existant :

Mobilier	Longueur	Largeur	Hauteur
Bureau	160 cm	72 cm	63 cm
Chaise de bureau	40 cm	40 cm	85 cm
Armoire haute	120 cm	45 cm	198 cm
Armoire basse	120 cm	45 cm	105 cm
Table	∅ =120 cm		72 cm
Chaises	40 cm	40 cm	85 cm

Volume des solides usuels

<p>Parallépipède rectangle</p>  <p>$V = abc$</p>	<p>Cylindre</p>  <p>$V = \pi R^2 h$</p>	<p>Cône de révolution</p>  <p>$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$</p>	<p>Sphère</p>  <p>$V = \frac{4}{3} \pi R^3$</p>
--	---	--	---

Aire des figures planes usuelles

<p>Carré</p>  <p>$\mathcal{A} = c^2$</p>	<p>Rectangle</p>  <p>$\mathcal{A} = L l$</p>	<p>Triangle</p>  <p>$\mathcal{A} = \frac{bh}{2}$</p>	<p>Disque</p>  <p>$\mathcal{A} = \pi R^2$ Périmètre du cercle = $2\pi R$</p>
---	---	--	--

Annexe n°5

QUESTIONNAIRE: LE TRAVAIL DE GROUPE

Cochez la case correspondant à l'appréciation de votre choix.

1. Avez-vous trouvé le travail de groupe:

Utile et à maintenir	Inutile et à supprimer
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pour quelle raison êtes-vous de cet avis?

.....

2. Le fonctionnement de votre groupe vous paraît-il (ou vous a-t-il paru) ?

Très insatisfaisant	Insatisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Y a-t-il (ou y a-t-il eu) des conflits dans le groupe ?

Pas de conflit	Un peu de conflits	Nombreux conflits
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. En cas de conflit, sur quoi porte (portait) -il ?

Classer les 3 principales raisons, de la plus importante à la moins importante

--	--	--

1 - Répartition des tâches

2 - Manque d'implication de certains

3 - Trop d'implication de certains

4 - Communication dans le groupe

5 - Compréhension du travail demandé

6 - Problème d'affinité

7 - Autre (précisez):.....

.....

5. Indiquez le degré d'exactitude des affirmations suivantes.

	Pas du tout d'accord	Un peu d'accord	Moyennement d'accord	Tout à fait d'accord
Mes collègues reconnaissent à sa juste valeur la qualité de mon travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il y a des clans dans mon groupe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mes relations avec mes collègues sont difficiles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je m'entends très bien avec mes collègues de travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J'ai envie de quitter mon groupe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Évaluez pour chacun des points suivants le comportement de votre groupe pendant la réalisation du travail.

	Très mauvais	Mauvais	Bon	Très bon
La concertation				
La gestion des désaccords sur des idées				
L'organisation du groupe				
La créativité				
La répartition des tâches				
Les relations entre les personnes du groupe				

7. Quel est le niveau d'intérêt personnel que vous portez au travail de groupe ?

Très faible	Faible	Fort	Très fort

Justifier:

.....

8. Quels sont selon vous les principaux buts/bénéfices du travail de groupe?

	Pas important	Important	Très important
La note			
Réaliser un travail que l'on n'aurait pas réussi seul			
Partager ses connaissances avec les autres			
Apprendre à plusieurs			
Passer cette obligation sans trop s'investir			
Changer de méthode de travail			
Confronter son point de vue avec d'autres			
Communiquer pour avancer dans le travail			

Commentaire:

.....

.....

9. Votre point de vue général sur les travaux de groupe.

	Ils favorisent	Ils freinent
L'apprentissage		
La créativité		
La motivation		
La confiance en soi		
La socialisation		
La communication		

DI	HS 2. LES LIQUIDES D'USAGE COURANT : QUE CONTIENNENT-ILS ET QUELS RISQUES PEUVENT-ILS PRÉSENTER ? Comment établir la composition d'un liquide d'usage courant ?	2TU
----	--	-----

Un homme d'affaires a été retrouvé mort dans la ville d'Evian-les-Bains. Lors de l'autopsie, un liquide inconnu a été retrouvé dans ses poumons. Le médecin légiste pense alors à une noyade ou à un empoisonnement. Ce liquide a été confié à deux enquêteurs du laboratoire scientifique, Catherine et Grissom dont la mission est de retrouver la cause et le lieu du crime.



A l'aide de vos connaissances en chimie, comment pouvez-vous aider les deux enquêteurs à déterminer la cause de la mort ainsi que le lieu du crime?

Vous avez à votre disposition:

- le liquide inconnu
- l'étiquette d'un flacon de sulfate de cuivre anhydre

<p>Sulfate de cuivre anhydre</p> <p><u>H302</u> : Nocif en cas d'ingestion.</p> <p><u>H319</u> : Provoque une sévère irritation des yeux.</p> <p><u>H315</u> : Provoque une irritation cutanée.</p> <p><u>H410</u> : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.</p>		
---	--	--

- des informations obtenues par le service des eaux de la ville d'Evian-les-Bains:
 - Le port d'Evian-les-Bains contient des ions chlorure Cl^- , des ions sulfate SO_4^{2-} , des ions calcium Ca^{2+} et des ions cuivre Cu^{2+} .
 - Le lac Léman contient des ions chlorure Cl^- , des ions calcium Ca^{2+} , des ions cuivre Cu^{2+} , mais ne contient pas des ions sulfate SO_4^{2-} .
 - L'eau de la piscine municipale contient des ions chlorure, des ions sulfates, des ions cuivre mais ne contient pas des ions calcium.
 - L'eau de la station thermale contient des ions chlorure, des ions sulfate, des ions calcium mais ne contient pas des ions cuivre.

- un extrait de tableau qui permet d'identifier quelques ions:

Ion à identifier	Chlorure Cl ⁻	Cuivre Cu ²⁺	Aluminium Al ³⁺	Fer II Fe ²⁺	Fer III Fe ³⁺	Calcium Ca ²⁺	Sulfate SO ₄ ²⁻
Réactif utilisé pour identifier l'ion	Nitrate d'argent	Hydroxyde de sodium	Hydroxyde de sodium	Hydroxyde de sodium	Hydroxyde de sodium	Oxalate d'ammonium	Chlorure de baryum
Couleur du précipité	Blanc	Bleu	Blanc	Vert foncé	Rouille	Blanc	Blanc

Partie 1: L'homme d'affaires est-il mort par noyade ou par empoisonnement ?

1) Selon vous, quelle est la cause du décès? Proposez une ou plusieurs hypothèses.

.....

.....

.....

.....

.....

2) Proposer un protocole expérimental permettant de valider ou non votre (ou vos) hypothèse(s).

.....

.....

.....

.....

.....



Appel du professeur.

3) Réaliser la (ou les) expérience(s) et en déduire la cause du décès.

.....

.....

.....

Partie 2 : Où a eu lieu le crime?

4) Proposer une procédure afin de déterminer le lieu du crime.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Appel du professeur.

a) Proposition retenue :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

b) Liste du matériel nécessaire :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5) Selon vous où a-t-on commis le crime ? Justifier votre réponse.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Medizinisches Labor Bremen • Hofenwende 12 • 28357 Bremen

0BPJC1

Mr.

FRANKREICH

Endbefund Seite: 1/3

Auftr.-Nr.: BP JC17 1449

Patient: ██████████
geb.: M
Kasse:Material: URIN 1, URIN 2
Entnommen: 11.03.10
Eingang: 17.03.10 um 13:12
Ausgang: 24.03.10
Ihre Nr.:

Echantillon	urines 1			
Créatinine dans 1 urine	1.31	g/l		
urine matinale				
femmes 0.30 - 2.20 g/l				
males 0.40 - 2.60 g/l				
		g/d	1.00 - 2.50	
Les effets diurétiques sont considérés en faisant référence à la concentration de créatinine. Grâce à cela, l'interprétation des résultats est plus claire.				
Mercure	0.7	µg/l		< 1.0
	= 0.5	µg/g crea.		
Analyse Multi Eléments				
Echantillon	urines 2			
Aluminium	< 3.0	µg/l		
	= < 3.0	µg/g crea.		
Arsenic	20	µg/l		< 52.0
	= 19.8	µg/g crea.	après DMPS	< 78.0
Plomb	13.9	µg/l		
	= 13.8	µg/g crea.	après DMPS	< 150.0
Cadmium	ICP/MS	0.5	µg/l	
	=	0.5	µg/g crea.	après DMPS < 5.0
Molybdène		17.7	µg/l	
	=	17.5	µg/g Krea.	
Zinc		3360	µg/l	
	=	3327	µg/g crea.	> 2000
Etain	ICP/MS	4.6	µg/l	
	=	4.6	µg/g crea.	après DMPS < 15.0
Mercure		43.5	µg/l	
	=	42.9	* µg/g crea.	apr. DMPS iv < 50.0 po 10 mg/kg < 50.0 po 3 mg/kg < 16.0

Annexe n°8

QUESTIONNAIRE: LE TRAVAIL DE GROUPE

Cochez la case correspondant à l'appréciation de votre choix.

1. Comment avez-vous choisi votre groupe ?

	Pas du tout	Peut-être	Tout à fait
Par affinité avec certains membres			
Au hasard			
Pour le travail			

Justifier vos choix :

.....

2. Le fonctionnement de votre groupe vous a-t-il paru:

Très insatisfaisant?	Insatisfaisant?	Satisfaisant?	Très satisfaisant?

3. Y a-t-il (ou y a-t-il eu) des conflits dans le groupe ?

Pas de conflit	Un peu de conflits	Nombreux conflits

4. En cas de conflit, sur quoi porte (portait) -il ?

Classer les 3 principales raisons, de la plus importante à la moins importante

--	--	--

1 - Répartition des tâches

2 - Manque d'implication de certains

3 - Trop d'implication de certains

4 - Communication dans le groupe

5 - Compréhension du travail demandé

6 - Problème d'affinité

7 - Autre (précisez):.....

.....

5. Indiquez le degré d'exactitude des affirmations suivantes.

	Pas du tout d'accord	Un peu d'accord	Moyennement d'accord	Tout à fait d'accord
Mes collègues reconnaissent à sa juste valeur la qualité de mon travail				
Il y a des clans dans mon groupe				
Mes relations avec mes collègues ne m'ont pas permis de travailler correctement				
Je m'entends très bien avec mes collègues de travail				
J'ai envie de quitter mon groupe				

6. Évaluez pour chacun des points suivants le comportement de votre groupe pendant la réalisation du travail.

	Très mauvais	Mauvais	Bon	Très bon
La concertation				
La gestion des désaccords sur des idées				
L'organisation du groupe				
La créativité				
La répartition des tâches				
Les relations entre les personnes du groupe				

7. Quel est le niveau d'intérêt personnel que vous portez à présent au travail de groupe ?

Très faible	Faible	Fort	Très fort

Justifier:

.....

8. Le fonctionnement du groupe

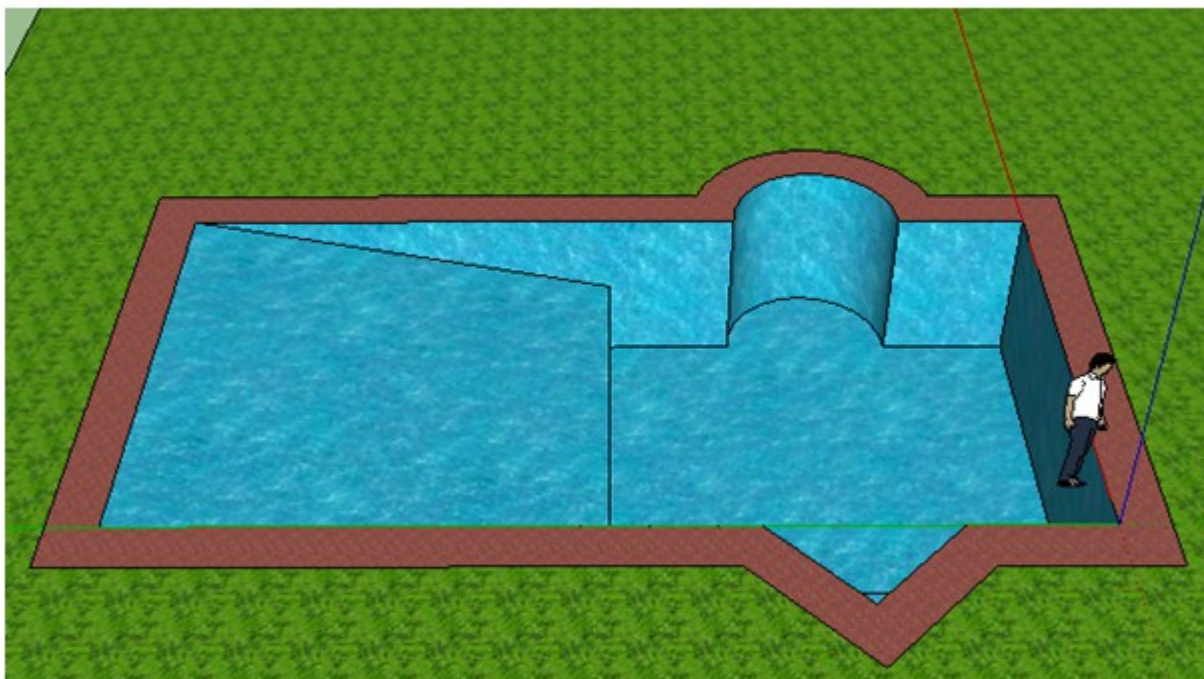
	OUI	NON	Commentaires
Tous les élèves ont-ils participé?			
Avez-vous le sentiment d'avoir été rejeté?			
Avez-vous pu exprimer vos idées?			
Est-ce que vous saviez comment débiter la résolution?			
Avez-vous divisé les tâches?			
Est-il arrivé qu'une personne dirige le groupe?			
Y-a-t-il eu des divergences d'opinion?			
Ont-elles été résolues?			
Etes-vous parvenu à une décision commune?			
Etes-vous satisfait du travail accompli?			

Annexe n°9

Construction d'une piscine ...

Vous envisagez de construire dans votre jardin, une piscine dont la photo est représentée ci-dessous. Afin de donner une belle finition à votre piscine et de la maintenir étanche, vous souhaitez poser un liner sur les parois du bassin.

A l'aide de l'outil SketchUp, déterminer la surface de liner nécessaire pour recouvrir la piscine.



Pour les plus rapides : Quel est le volume d'eau nécessaire pour remplir la piscine ?

Annexe n°10

Aide pour les manipulations sur Sketchup

- Ouvrir le logiciel Sketchup
- Le bandeau de commande s'affiche en haut



- Cliquer sur Affichage, puis Barres d'outils. Cocher “Grand jeu d'outils” et décocher “Premier pas”.
- Cliquer sur Caméra, puis sur Projection parallèle

• Pour cette séance, seules quelques commandes seront utilisées:

-Pour les déplacements, deux fonctions sont à utiliser :

- Pour les translations, c'est-à-dire un déplacement complet de l'oeuvre dans la même direction, on sélectionnera la touche



Le curseur se transforme en une main. On se place sur la zone choisit et en cliquant, (en laissant appuyer) l'oeuvre se déplace.

- Pour les rotations de l'oeuvre sur elle-même on utilise la fonction



La manipulation est identique. On clique en laissant appuyer et la rotation se fait.

-Pour effectuer des zooms

Cette commande est simple si vous utilisez une souris avec molette. Dans ce cas, zoomer et dézoomer se fait automatiquement en déclenchant la molette dans un sens ou l'autre.

- Si votre souris n'est pas équipée de molette, vous utiliserez la fonction



Après avoir sélectionné cette touche, il vous suffit de cliquer sur l'oeuvre en maintenant le bouton. En glissant vers le bas ou le haut, vous zoomerez ou dézoomerez.

-Pour effectuer des mesures

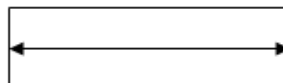
Pour obtenir une mesure rapidement mais qui ne laisse pas la cote apparente sur le dessin, on utilisera la fonction



Pour cela :

- on sélectionne cette fonction
- on se place en général sur le point de départ et on garde appuyer jusqu'au point d'arrivée. Attention si vous lâchez en fin de parcours la mesure disparaît.

Dans le cas d'un rectangle, il est souvent obligatoire de commencer en milieu de segment jusqu'au milieu du segment opposé comme ceci :



Pour obtenir une cote qui reste apparente, on utilisera la fonction



Pour cela:

- on sélectionne cette fonction
- on se place avec un clic au point de départ ou au milieu du segment pour un polygone
- on fait glisser le curseur jusqu'au point d'arrivée ou au milieu du segment d'arrivée.
- on finalise l'arrivée par un autre clic
- une cote doit apparaître

• En cas d'erreur

Vous pouvez utiliser la gomme pour faire disparaître une cote



Attention à être bien précis dans le gommage car sinon des formes importantes pourraient disparaître. Vous pouvez également faire “ctrl z” pour annuler l'opération que vous venez de faire.

Dans le cas d'erreur difficile à rectifier vous pouvez à tous moment ré-initialiser la pièce du départ avec la commande “revenir” du menu général comme signalé ci-dessous.

Attention tous les travaux faits seront alors perdus !



Pour obtenir la cote d'un solide 1 situé à l'intérieur d'un autre solide 2, il faut pointer la face du solide 2 qui nous gêne pour la prise de cote. Ensuite, on fait un clic droit et on choisit effacer. La face disparaît.

Annexe n°11

QUESTIONNAIRE: LE TRAVAIL DE GROUPE

1. Avec qui souhaiterais-tu travailler pour effectuer une activité donnée ?

.....

2. Par qui penses-tu avoir été choisi ?

.....

3. Avec qui ne voudrais-tu pas travailler ?

.....

4. Par qui penses-tu avoir été rejeté ?

.....

QUESTIONNAIRE: LE TRAVAIL DE GROUPE

1. Avec qui souhaiterais-tu travailler pour effectuer une activité donnée ?

.....

2. Par qui penses-tu avoir été choisi ?

.....

3. Avec qui ne voudrais-tu pas travailler ?

.....

4. Par qui penses-tu avoir été rejeté ?

.....

QUESTIONNAIRE: LE TRAVAIL DE GROUPE

1. Avec qui souhaiterais-tu travailler pour effectuer une activité donnée ?

.....

2. Par qui penses-tu avoir été choisi ?

.....

3. Avec qui ne voudrais-tu pas travailler ?

.....

4. Par qui penses-tu avoir été rejeté ?

.....

Qui est coupable du meurtre ?



En arrivant au lycée, une foule de policiers se trouvait à l'entrée et posait de nombreuses questions. En se rapprochant d'un enquêteur, on a réussi à avoir de plus amples renseignements:

« Un crime a eu lieu au lycée... Aucun témoin n'a été trouvé mais le cadavre tenait serré dans sa main un morceau de tissu arraché à son agresseur. L'analyse du tissu a révélé que celui-ci avait été taché avec un liquide dont on a pu mesurer le pH. Ce pH est égal à 1 ».

Les premiers éléments de l'enquête permettent de suspecter les personnes ayant été en contact direct avec la victime et travaillant au sein de l'établissement.



Les personnes suspectes sont :

- la femme de ménage qui utilise de l'eau de javel
- le cuisinier ayant utilisé du sirop de grenadine dans la préparation des desserts
- la documentaliste buvant du cola
- le professeur d'art appliqué utilisant une solution d'eau déminéralisée
- le professeur de sciences utilisant une solution de soude diluée et une solution d'acide chlorhydrique



A l'aide de vos connaissances en chimie, comment pouvez-vous aider les enquêteurs à déterminer l'identité du coupable?

- Proposer un protocole expérimental
- Préciser la liste du matériel utilisé

Annexe n°13

Mise en commun des protocoles proposés :

Groupe	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Protocole expérimental	Utiliser du papier pH pour trouver le pH de chaque solution	Déposer une goutte de chaque solution sur des morceaux de papier pH Associer la couleur obtenue à la valeur du pH correspondant	Fouiller les lieux pour retrouver à qui appartient le morceau de tissu Faire des tests dessus	Verser la première solution dans un bécher et mesurer son pH à l'aide d'un pH-mètre Faire pareil avec les autres solutions	/
Accepté ou refusé car :	Refusé car ne recense pas le matériel nécessaire	Accepté car cela va nous permettre de connaître le pH de chaque solution que l'on pourra ensuite comparer au pH relevé sur le morceau de tissu	Refusé car ne permet pas d'être réalisé en salle de TP	Accepté car cela va nous permettre de connaître le pH de chaque solution que l'on pourra ensuite comparer au pH relevé sur le morceau de tissu	/

Formuler une hypothèse

Selon vous, qui est coupable du meurtre ?

.....

.....

Réalisation

En utilisant le matériel mis à votre disposition, réalisez le protocole expérimental sélectionné par la classe.

Validation

A partir de vos résultats, vérifier ou invalider votre hypothèse de départ.

.....

.....

.....

Communication

Qui est le coupable ?

.....

.....

Le travail de groupe: une méthode favorisant l'apprentissage des matières scientifiques

RESUME : Le travail de groupe a été testé auprès d'élèves d'une classe de seconde afin d'évaluer son impact sur l'apprentissage des matières scientifiques et sur la socialisation des élèves. Bien que cette technique pédagogique soit consommatrice de temps par rapport à un travail individuel, ces études rapportent tout l'intérêt du travail de groupe pour la réalisation d'activités telles que les démarches d'investigation, en mêlant entraide et solidarité, grâce à la mise en place d'un conflit sociocognitif.

MOTS-CLES : travail de groupe, conflit sociocognitif, apprentissage, communication, socialisation, constitution des groupes.

SUMMARY : The working group was tested with students of a second class to assess its impact on learning of science subjects and student socialization. Although this teaching technique is time-consuming compared to individual work, these studies relate all the working group's interest in carrying out activities such as investigative steps, mixing assistance and solidarity, through the establishment of a of a socio-cognitive conflict.